

ANNALES DE PARASITOLOGIE

HUMAINE ET COMPARÉE

TOME XXXI

1956

N° 5-6

MÉMOIRES ORIGINAUX

QUELQUES HÉMATOZOAIRES DE PETITS MAMMIFÈRES DU HAUT-KATANGA

par M. LIPS et J. RODHAIN †

L'examen systématique du sang d'une série de petits Mammifères capturés par l'un d'entre nous a permis d'y déceler la présence de divers hématozoaires que nous identifions dans la présente note.

La plupart des captures ont été faites dans les environs immédiats d'Elisabethville et concernent des Rongeurs et des Insectivores, y compris des chauves-souris.

Il n'y a pas toujours été tenu exactement compte du nombre d'animaux capturés, de sorte qu'il n'est pas possible de donner le taux des parasités.

Nous nous bornerons dans cette première note à signaler exclusivement les espèces qui ont été trouvées porteurs d'hématozoaires dans leur sang.

1. Trypanosome de *Thamnomys surdaster surdaster*. — Ce curieux Rongeur des galeries boisées, improprement considéré comme arboricole, possède déjà une histoire parasitaire importante sur laquelle l'un de nous a insisté.

La découverte dans son sang d'un Trypanosome, que nous considérons comme nouveau, vient allonger la liste des hématozoaires déjà connus chez ce rat sauvage. Rappelons-les brièvement.

Vincke et Lips, en 1948, isolèrent du sang de *Thamnomys* un *Plasmodium* transmissible à la souris, auquel ils donnèrent le nom de *Plasmodium berghei*.

Ultérieurement, en 1950, L. van den Berghe, Vincke, Chardome et van den Bulcke reconnurent dans le sang du même rat la présence d'un Piroplasmidé appartenant au genre *Nuttalia*, qui fut appelé *Babesia rodhaini*. Deux ans après, un deuxième *Plasmodium* fut isolé par Vincke du sang d'un *Thamnomys*, différent du *Plasmodium berghei* et actuellement connu sous le nom de *Plasmodium vinckeï*.

Ces trois parasites étant transmissibles aux souris blanches, ce rat des galeries boisées du Haut-Katanga a donc enrichi nos laboratoires de trois hématozoaires intéressants.

Dans le courant de 1955, l'un de nous trouva dans le sang de *Thamnomys*, piégés dans un nouvel endroit de capture, un Trypanosome non vu antérieurement.

Le parasite fut considéré d'abord comme représentant une des formes volumineuses du *Trypanosoma lewisi*, telles qu'il s'en présente au début de la multiplication active de ce Flagellé. L'uniformité morphologique persistante avec laquelle le parasite se rencontre dans le sang de divers *Thamnomys* le fit ensuite reconnaître comme différent du Trypanosome commun des rats.

Il s'agit d'un Trypanosome assez grand qui, à frais, présente des mouvements rapides, se repliant activement sur lui-même, sans se déplacer beaucoup dans le champ du microscope. Comme les dessins 1 à 5 de la planche I, fig. 1, le montrent, il présente une extrémité postérieure étirée en pointe fine, un blépharoplaste arrondi et le noyau placé dans le tiers antérieur du corps. Dans les frottis colorés au Giemsa, ses dimensions totales, flagelle y compris, vont de 31 à 35 μ , le flagelle comptant pour 10,35 à 13,8 μ . Il présente chez la plupart des spécimens un léger épaississement à son bout libre. Le corps protoplasmique ne présente pas de granulations de volutine, mais des taches vacuolaires fréquentes au voisinage du noyau. Sa largeur moyenne est de 4,54 μ . Du blépharoplaste, situé à peu de distance de l'extrémité postérieure (2,5 à 4,5 μ), part le flagelle qui borde une membrane ondulante peu large.

Cet hémoflagelle est toujours rare ou très rare dans le sang des *Thamnomys*, et nous n'en avons pas rencontré de formes de division. Une tentative de culture sur milieu au sang de lapin N.N.N. n'a pas donné lieu à une multiplication active du parasite. Les très rares formes que nous avons rencontrées dans le liquide jusqu'à

PLANCHE I

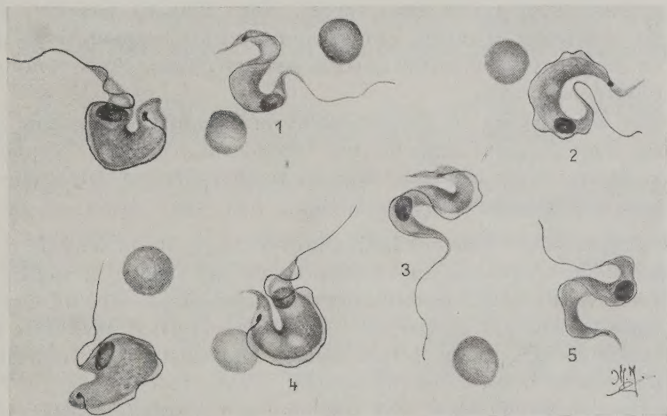


FIG. 1. — *Trypanosoma dressei* n. sp. de *Thamnomys surdaster surdaster*.
(Ocul. K. 10 \times . Obj. imm. 120)

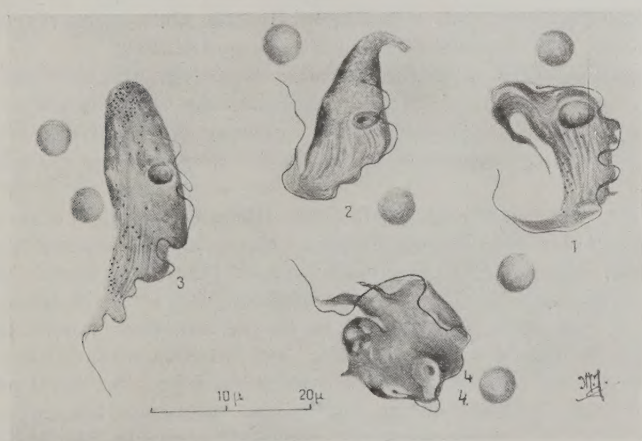


FIG. 2. — *Trypanosoma thomasi* n. sp. de *Nycteris macrotis*.
(Ocul. K. 10 \times . Obj. imm. 120)

15 jours après l'ensemencement avec du sang pris au cœur étaient des Trypanosomes très amincis. Les subcultures n'ont rien donné.

D'autre part, les essais de transmission du parasite aux souris et rats blancs sont restés sans succès. Nous n'avons pas non plus réussi à infecter d'autres *Thamnomys*, parmi lesquels deux animaux jeunes, nés au laboratoire, à Anvers même. Nous comptons reprendre ces essais.

Nous considérons ce Trypanosome du *Thamnomys* comme une espèce nouvelle pour laquelle nous proposons le nom de *Trypanosoma dressei* n. sp., en hommage au Docteur Dresse, Directeur du Service de l'Hygiène d'Elisabethville.

2. *Trypanosoma brodeni* Rodhain et al. — Dans le sang de deux *Petrodromus robustus*, capturés près de la rivière Kiswishi, à 40 kilomètres Est d'Elisabethville, nous avons rencontré un Trypanosome ressemblant au parasite des *Thamnomys*. Il en diffère par une moindre largeur, un blépharoplaste plus distant de l'extrémité postérieure et l'aspect du protoplasme. Nous l'identifions au *Trypanosoma brodeni*, décrit par Rodhain et ses collaborateurs, chez un *Petrodromus tetradactylus* (variété de *Petrodromus robustus*), des environs de Bukama, en 1913.

3. Trypanosome de *Nycteris macrotis* Leo. — Dans le sang d'une chauve-souris de cette espèce, capturée dans un égout près de la ferme de Keyberg, non loin d'Elisabethville, nous avons rencontré un grand Trypanosome d'un aspect bien particulier.

Dans les frottis colorés au Giemsa, le parasite, très rare dans le sang, apparaît comme un grand Trypanosome dont le corps très plastique se laisse déformer par l'étalement, affectant des formes très variées que reproduisent les quatre dessins de la planche I, fig. 2.

Étalé avec l'extrémité postérieure étirée en longue pointe fine repliée en-dessous du corps (dessin 1), le parasite mesure, flagelle compris, 45,4 μ . Le blépharoplaste punctiforme est situé près de la périphérie à 2,27 μ du noyau et à 15,89 μ en avant de la terminaison de l'extrémité postérieure. Le noyau ovalaire arrondi, situé vers la moitié du corps, présente chez certains exemplaires un caryosome net (dessins 2 et 4), et mesure 2,5 $\mu \times$ 3,4 μ . La partie du corps en avant du noyau montre des myonèmes tels qu'on les rencontre chez certains grands Trypanosomes de Mammifères, d'Oiseaux et de Batraciens. L'extrémité antérieure s'amincit en pointe fine. Le flagelle borde une membrane ondulante à plusieurs plis et se termine par une partie libre pouvant atteindre jus-

qu'à 9 μ . La largeur maxima des formes étalées en longueur ne dépasse pas 9 μ .

Le dessin 3 de la fig. 2 reproduit une forme chez laquelle l'extrémité postérieure élargie est comme rentrée dans le corps, à l'extrémité antérieure duquel ont apparu de fines granulations de volutine.

Le dessin 4 montre une forme à corps arrondi qui rappelle la morphologie de certains Trypanosomes de Batraciens.

DISCUSSION. — Trois Trypanosomes différents sont connus chez des *Nycteris*. Dès 1923, l'un de nous a décrit chez *Nycteris hispida*, du Congo Belge, le *Trypanosoma heybergi* ; dans l'Est Africain, E. Reichenow, le *Trypanosoma mpapuwensis* chez *Nycteris æthiopica* (1940). Ces deux parasites sont bien distincts l'un de l'autre. Plus récemment, R. B. Heisch et P. C. C. Garnham ont signalé la présence, dans le sang d'un *Nycteris capensis*, d'un Trypanosome qu'ils rapprochent du *Trypanosoma heybergi* sans le nommer.

Le Trypanosome de *Nycteris macrotis* se distingue de ces trois parasites par ses dimensions plus grandes et l'aspect particulier de son corps plasmatique. Il constitue d'ailleurs le plus grand des Trypanosomes des Microcheiroptères Insectivores décrits jusqu'ici. Nous proposons pour cet hématozoaire le nom de *Trypanosoma thomasi*, en hommage au Général Thomas, médecin en chef actuel du Congo Belge.

4. *Nycteria* sp. ? de *Nycteris macrotis* Leo. — Plusieurs de ces chauves-souris capturées à Keyberg furent trouvées porteuses d'un hématozoaire endoglobulaire qui appartient au genre *Nycteria*, créé par P. C. C. Garnham et R. B. Heisch pour un parasite qu'ils ont découvert chez *Nycteris capensis* au Kénya.

Seuls, des gamétocytes de divers âges se rencontrent dans le sang et les érythrocytes envahis montrent à leur périphérie des filaments caractéristiques que la surcoloration met très bien en évidence (fig. 3). Chez *Nycteris macrotis*, nous avons aussi rencontré des globules rouges porteurs de minces bâtonnets pointus s'entre-croisant à travers tout le corps cellulaire, que les auteurs anglais ont parfaitement reproduits. Leur signification reste ignorée.

Les gamétocytes adultes, dont le sexe est très reconnaissable à la teinte de leur protoplasme et à la dispersion du pigment, possèdent un noyau qui est régulièrement arrondi et excentrique. La majorité mesure 8 μ en moyenne, alors que les dimensions des globules rouges ne dépassent pas 6,38 μ .

PLANCHE II

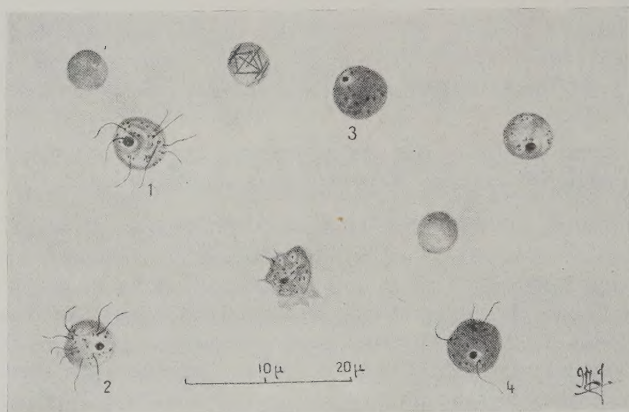


FIG. 3. — *Nycteria* sp.? de *Nycteris macrotis*.
1 et 2, gamétocytes mâles ; 3 et 4, gamétocytes femelles.



FIG. 4. — Formes exoérythrocytaires de *Nycteria* sp.? (coloration à l'hématoxyline ferrique)

Afin de préciser l'identification de ce curieux hématozoaire, nous avons recherché dans le foie d'une chauve-souris, dont le sang était relativement pauci-parasité, des formes exoérythrocytaires. Les rares formes que nous avons rencontrées correspondent à celles que les auteurs anglais considèrent comme des schizontes non adultes (immature schizont with « blurred nuclei »). Ils ont un contour allongé tel que le reproduit le dessin (fig. 4) de la planche II. Les plus grandes formes mesurent $37 \times 22,8 \mu$.

Le parasite de *Nycteris macrotis* de Keyberg appartient sans conteste au genre *Nycteria* ; il est certainement très proche de *Nycteria medusiformis* Garnham et Heisch avec lequel nous l'identifions provisoirement.

5. *Plasmodium brodeni* Rodhain et al. des Macroscélides. — Chez deux *Petrodromus robustus* capturés à Kiswishi, nous avons rencontré dans le sang un *Plasmodium* que nous identifions au *Plasmodium brodeni* décrit chez une variété de ces Insectivores par Rodhain et collaborateurs à Sankisia (Luéna actuel), près de Bukama.

D'autre part, chez un *Nasilio brachyurus* Boc, capturé à Kifum-Wanshi, nous avons trouvé dans le sang une image de gamétocytes de *Plasmodium* en tout point semblable à celle que H. Hoogstraal, C. G. Huff et D. K. Lawless ont trouvée chez *Elephantus rufescens dundasi* Dollman, du Soudan Anglo-Egyptien.

Les auteurs américains identifient leur parasite au *Plasmodium brodeni*. L'existence de cet hématozoaire chez un représentant d'un troisième genre de la famille des Macroscélidés augmente certainement l'intérêt qu'il y aurait à connaître le cycle évolutif complet du parasite.

Nous espérons avoir l'occasion d'y revenir.

Service d'Hygiène d'Elisabethville (Direct. : D^r AL. DRESSE).

Institut de Médecine tropicale Prince-Léopold, Anvers

BIBLIOGRAPHIE

- HEISCH (R. B.) & GARNHAM (P. C. C.), 1953, — Fortuitous xeno-diagnosis of bat trypanosomiasis. *Nature*, 248, 172.
- HOOGSTRAAL (H.), HUFF (C. G.) & LAWLESS (D. K.), 1950. — A malarial parasite of the african elephant shrew, *Elephantulus rufescens dundasi* Dollman. *J. National Malaria Soc.*, 9, 293.

- REICHENOW (E.), 1940. — Ostafrikanische beobachtungen an Trypanosomiden. *Arch. Protist.*, 94, 267.
- RODHAIN (J.), 1952. — *Plasmodium vinckei* n. sp. Un deuxième *Plasmodium* parasite de Rongeurs sauvages au Katanga. *Ann. Soc. Belge Méd. Trop.*, 32, 275.
- 1954. — Le *Thamnomys surdaster surdaster*, animal de laboratoire. *Ann. Musée Congo, Tervuren*, in-4°, Zool. I, Miscellanea Zoologica, H. Schouteden, 74.
- 1951. — *Trypanosoma leleupi* n. sp., parasite de *Hipposideros caffer* au Katanga. *Ann. Paras. Hum. et Comp.*, 26, 133.
- PONS (C.), VAN DEN BRANDEN (F.) & BÉQUAERT (J.), 1913. — *Rapport sur les Travaux de la Mission Scientifique du Katanga* (octobre 1910 à septembre 1912), Hayez, Bruxelles.
- VAN DEN BERGHE (L.), VINCKE (I. H.), CHARDOME (M.) & VAN DEN BULCKE (M.), 1950. — *Babesia rodhaini* n. sp. d'un Rongeur du Congo Belge transmissible à la souris blanche. *Ann. Soc. Belge Méd. Trop.*, 30, 83.
- VINCKE (I. H.) & LIPS (M.), 1948. — Un nouveau *Plasmodium* d'un Rongeur sauvage du Congo, *Plasmodium berghei* n. sp. *Ann. Soc. Belge Méd. Trop.*, 28, 97.
-

ESSAI D'APPLICATION DE LA RÉACTION D'AGGLUTINATION DES PARTICULES DE COLLODION A QUELQUES PARASITOSES

Par J. COUDERT et M. COLY

La plupart des réactions immunologiques utilisées de façon courante ne permettant pas toujours de faire le diagnostic des maladies parasitaires, et surtout de faire un diagnostic différentiel entre diverses parasitoses du même groupe, il nous a semblé intéressant d'étudier la sensibilité et la spécificité de l'agglutination des particules de collodion dans ce groupe d'infestations.

De nombreux travaux ont déjà été consacrés à l'étude de cette réaction immunologique, principalement par des auteurs américains.

Le principe de base de la réaction est l'utilisation des particules inertes comme « facteurs adjuvants », comme supports d'antigène ; ces particules sur lesquelles se fixe l'antigène permettent l'observation de l'union de l'antigène avec l'anticorps, si celle-ci n'est pas directement apparente, ou raccourcissent les délais de cette observation en augmentant la vitesse de la réaction spécifique.

Les travaux de Jones, Loeb, Zozaya furent à l'origine de l'utilisation des particules de collodion comme particules inertes. Bedson et Mudd, reprenant les travaux de Loeb, montrèrent les conditions de stabilité de la suspension de particules. Puis, ce furent les travaux de Cannon et Marshall, de Goodner, de Eisler, qui utilisèrent cette réaction en bactériologie. Divers auteurs ont alors appliqué cette méthode d'agglutination à des sérums d'hommes et d'animaux présentant des affections variées :

Tuberculose : Weir, Riordan, Morris.

Syphilis : Berger.

Infection à pneumocoque : Burger.

Puis, Cavelti améliora la technique de préparation de la suspension, insistant surtout sur sa concentration ; il précisa également la technique de la réaction d'agglutination.

Saslaw et Campbell obtinrent des résultats très satisfaisants en utilisant cette méthode pour le diagnostic de l'histoplasmose.

Havens et Eichman l'ont également utilisée dans l'étude des hépatites virales.

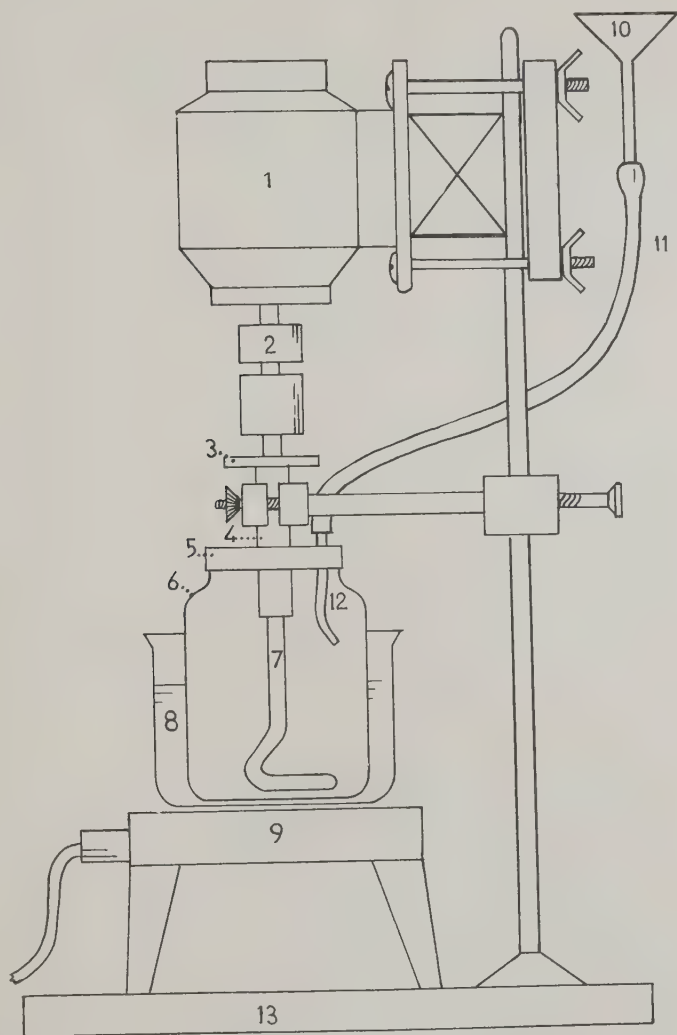
Le nombre des sérums que nous avons testés est évidemment trop restreint pour donner à nos résultats une valeur statistique ; nous ne pouvions en effet retenir que des sérums d'hommes ou d'animaux dont l'affection parasitaire ne faisait aucun doute. Ce que nous avons voulu étudier, ce sont les conditions d'application de la réaction d'agglutination des particules de collodion aux différentes parasitoses.

Les techniques que nous donnons ici sont inspirées de Cavelti, compte tenu de quelques modifications que nous y avons apportées.

Préparation des particules de collodion

Du collodion dissous dans de l'alcool-éther * est versé lentement dans une capsule de 2 litres contenant environ 1,5 litre d'eau tri-distillée, dans laquelle il est agité avec une baguette de verre. La masse spongieuse de collodion est rassemblée avec la baguette. On change plusieurs fois l'eau pour 500 cc. de collodion ; la masse de collodion est ainsi lavée plusieurs fois à l'eau tri-distillée en la remuant et en la pressant jusqu'à ce qu'elle devienne dure et résistante. L'eau est égouttée et la masse de collodion est desséchée à l'étuve à 37° C. pendant deux jours, puis à l'étuve à 56° pendant 4 à 5 jours. Pour la préparation de la suspension, l'appareil que nous schématisons est monté : un bocal de 500 cc. est fermé par un couvercle présentant trois ouvertures ; par l'une passe un ajustage en verre effilé, d'un diamètre de 1,5-2 millimètres, relié par un tube de caoutchouc à un entonnoir. Par l'ouverture centrale plonge un agitateur en verre formé d'une baguette coudée en crochet, et équilibré statiquement et dynamiquement. Cet agitateur est monté, à travers un tube de guidage fixé au statif, sur le raccord d'entraînement d'un moteur électrique à vitesse réglable, fixé verticalement sur le même statif, centré sur le tube de guidage. Un disque de caoutchouc ou de matière plastique est monté sur le haut de l'agitateur, pour prévenir toute chute de poussière ou d'impuretés (corps gras surtout) dans le bocal, le long de l'agitateur. Le bocal est plongé dans un bain-marie maintenu par un réchauffeur électrique à une température constante de 40° C. Le troisième orifice permet de décanter par aspiration le liquide surnageant.

* Collodion officinal à l'éther. Gifrer et Barbezat, Lyon.



1. Moteur. — 2. Raccord d'entraînement. — 3. Disque de caoutchouc. — 4. Tube guide de l'agitateur. — 5. Couvercle. — 6. Bocal d'émulsion. — 7. Agitateur. — 8. Bain-marie. — 9. Réchauffeur du bain-marie. — 10. Entonnoir. — 11. Tube de caoutchouc. — 12. Ajutage d'injection du mélange eau-acétone. — 13. Statif de laboratoire.

A partir du collodion desséché, on prépare d'abord dans le bocal sous agitation, à 40° C., 100 cc. de solution de collodion desséché à 10 % dans l'acétone pure. Après complète dissolution du collodion, la vitesse de l'agitateur est fixée à 800 tours/minute environ, et, sous agitation, on injecte dans le bocal 50 cc. d'un mélange, préparé à part, de trois parties d'eau tri-distillée et d'une partie d'acétone. Ce mélange, versé dans l'entonnoir, s'écoule par l'ajutage, en un fin filet, dans la solution de collodion-acétone du bocal. La solution de collodion devient trouble par précipitation du collodion dans la solution eau-acétone, une partie en fines particules donnant un aspect laiteux à la phase liquide, le reste précipitant en flocons épais. On arrête l'agitation. Les flocons déposent au fond du bocal. Le liquide laiteux surnageant est décanté délicatement par aspiration. Le résidu du collodion précipité est redissous dans 95 cc. d'acétone pure, puis de nouveau précipité, sous agitation, par addition du mélange eau-acétone. Ce processus est répété 10 à 12 fois ; chaque fois, le volume de l'acétone employée pour la redissolution du collodion est diminué d'environ 5 % ; le mélange eau-acétone doit, chaque fois, être également diminué en proportion.

Ce qui surnage des trois premières précipitations est rejeté ; les surnageants des 7 à 9 précipitations suivantes sont aspirés, immédiatement après chaque précipitation, à travers un filtre de gaze, dans un flacon contenant 600 cc. d'eau tri-distillée froide. Puis, ce flacon est placé dans un bain d'eau à 28° C. environ et la suspension est lavée pendant plusieurs jours par un barbotage d'air filtré jusqu'à ce que toute odeur d'acétone ait disparu.

Après extraction de l'acétone, les particules sont lavées trois fois à l'eau tri-distillée de la façon suivante : la suspension est d'abord filtrée à travers plusieurs épaisseurs de gaze pour éliminer les gros amas ; elle est ensuite centrifugée à 2.500 t./m. pendant 5 minutes ; le surnageant est centrifugé à la même vitesse pendant une heure et le surnageant de cette centrifugation est rejeté ; le 2° culot est remis en suspension dans une moindre quantité d'eau, puis centrifugé à 2.500 t./m. pendant 5 minutes, et le surnageant pendant une heure. Ce processus est ainsi renouvelé 4 ou 5 fois.

Les plus grosses particules sont alors éliminées par une centrifugation de 3 minutes à 2.500 t./m. ; le surnageant est recueilli et le culot remis en suspension est à nouveau centrifugé de la même façon. Le sédiment ultime est rejeté et le dernier liquide surnageant, réuni au précédent, réalise la suspension stock.

Celle-ci est alors ajustée en densité de façon à réaliser le de-

gré n° 2 de l'échelle de Mac-Farland *, quand elle est diluée au 1/3. On place alors la suspension ainsi obtenue dans un flacon en pyrex, à température ambiante, dans un endroit obscur. L'examen microscopique de la suspension montre que les particules ont un diamètre variant depuis la limite de visibilité jusqu'à 4 ou 5 microns.

La suspension ainsi préparée ne peut être conservée plus de 3 ou 4 mois stable ; au bout de ce laps de temps, les particules ont tendance à s'agglutiner spontanément, et on ne peut plus pratiquer de réactions sérologiques valables.

Technique de la réaction

1° Les sérums

Ils doivent être utilisés le plus rapidement possible après qu'ils aient été recueillis ; après 3 ou 4 jours de conservation, ils donnent lieu à des réactions non spécifiques. Ils doivent être décomplémentés pendant 30 minutes à 56° C. (sérums humains) ou à 60° C. (sérums animaux). Les dilutions sont faites dans du sérum physiologique jusqu'au titre que l'on désire étudier ; à ce sujet, nous avons remarqué que, pour la plupart des sérums, les dilutions inférieures à 1/10, ainsi que le sérum pur donnaient lieu, le plus souvent, à des réactions non spécifiques.

2° Les antigènes

Aussi souvent que nous l'avons pu, nous avons utilisé des antigènes lyophilisés et ils nous ont toujours donné satisfaction ; au contraire, les antigènes liquides préparés au laboratoire ne donnaient des résultats satisfaisants que lorsqu'ils étaient très récents et assez concentrés. Les dilutions de ces antigènes sont faites dans du sérum physiologique ; la dilution optimale est recherchée en utilisant des sérums positifs connus. La dilution d'antigène qui correspond à un titre élevé du sérum, ainsi qu'à une forte agglutination est prise comme type ; le plus haut titre ne coïncide d'ailleurs pas toujours avec la plus forte agglutination pour une dilution donnée de l'antigène, de sorte qu'un compromis est parfois nécessaire.

* N° 2 de l'échelle de Mac-Farland : mélanger : solution de chlorure de baryum à 1 % : 2 cc. ; acide sulfurique à 1 % : 98 cc.

3° Sensibilisation des particules de collodion par l'antigène

a) Dans une *première méthode décrite par Cavelli*, l'antigène et les particules sont mélangés ; le mélange est mis à incuber, puis les particules sont lavées par centrifugation et remises en suspension dans une solution saline, et c'est cette suspension que l'on ajoute aux dilutions de sérum. Dans notre travail, nous n'avons pas utilisé cette méthode, mais la seconde décrite par Cavelli, et qui est :

b) *Le simple mélange*. Ce procédé a l'avantage d'une grande rapidité, mais, selon Cavelli, on obtient parfois avec certains antigènes un titre de positivité moins élevé que lorsqu'on utilise des particules libres d'antigène non absorbé.

La meilleure façon de réaliser le mélange dépend de la tendance que possède l'antigène à provoquer une agglutination non spécifique des particules de collodion. Si cette tendance est faible, le mieux est de diluer le collodion avec l'antigène non dilué et de diluer ensuite le mélange jusqu'à la densité finale. Si la tendance à l'agglutination non spécifique est considérable, il vaut mieux diluer l'antigène avant d'ajouter la suspension de particules. C'est cette deuxième façon de procéder que nous avons utilisée le plus souvent.

Aussitôt que le mélange antigène-collodion est réalisé, il est agité vigoureusement pour être rendu homogène, et, après un délai de quelques minutes, il est ajouté aux dilutions de sérum.

4° Conduite générale du test

Pour rendre aisée la lecture du résultat, le volume dans chaque tube doit être finalement de 0,5 à 0,7 cc. environ, les volumes respectifs des dilutions de sérum et du mélange antigène-collodion étant sensiblement égaux. Pour des raisons de commodité, nous faisons la distribution en gouttes de la façon suivante :

	tube réaction	témoin-sérum	témoin-antigène
	—	—	—
collodion	3	3	3
antigène	3	—	3
sérum physiol. . .	—	3	4
	(incubation 3 à 5 minutes)		
sérum immun. . .	4	4	—

ce qui donne au total 10 gouttes dans chaque tube, soit environ 0,5 cc. Les tubes sont alors agités et mis à incuber à la température du laboratoire pendant une ou deux heures ; ils sont agités de temps en temps pendant l'incubation. Puis les tubes sont centrifugés pendant 3 minutes à 1.400 t./m. et la lecture de l'agglutination se fait alors de la façon suivante : les tubes sont placés devant un écran noir, au-dessus et en arrière duquel se trouve une source de lumière vive ; ils sont vigoureusement agités et l'état d'agglutination est noté comme suit : dans l'agglutination ++++ le diamètre des amas est de l'ordre de 1 à 1,5 mm. ou plus ; des amas plus petits sont notés +++, ++, + : la notation + désignant des amas très nettement visibles ; des amas juste à la limite de visibilité sont désignés par la notation \pm . Dans la négative, aucune particule n'est visible à l'œil nu, c'est-à-dire qu'après agitation, on obtient une suspension homogène plus ou moins laiteuse, alors que, dans les tubes présentant une réaction positive, le liquide surnageant, dans lequel les amas sont en suspension, est parfaitement limpide après agitation. Dans quelques cas, nous avons également pratiqué une lecture microscopique et avons pu ainsi noter un certain degré d'agglutination, alors que l'examen à l'œil nu ne montrait rien ; mais, dans un très grand nombre de cas, nous n'avons pas noté de différence appréciable.

Résultats obtenus

1° Titrage d'antigènes

Nous avons testé, en utilisant des sérums connus comme positifs, certains antigènes dont l'état de conservation était douteux.

a) *Antigènes hydatiques* : L'antigène pris pour type était un antigène lyophilisé dont nous étions assurés de la conservation, et les antigènes testés, des antigènes liquides préparés au laboratoire à partir de liquides de kystes hydatiques parasitant des hommes ou des animaux ; ces antigènes étaient plus ou moins récents, certains datant de plus de 10 ans. Nous avons pu ainsi constater que les antigènes liquides récents donnaient un titre d'agglutination comparable à celui de l'antigène lyophilisé, mais qu'après quelques mois seulement de conservation, ils ne donnaient plus lieu qu'à des agglutinations très faibles, ne donnaient parfois aucun résultat et parfois même donnaient lieu à des agglutinations non spécifiques.

b) *Antigènes histoplasmiques* : Des expériences identiques nous ont permis de voir que, dans ce cas encore, la conservation des antigènes liquides (milieu de culture de Long, prélevé après que le champignon ait poussé, filtré et mis en ampoules) ne dépassait pas quelques mois. Dans un cas, nous avons pu constater, par l'examen microscopique, qu'un milieu de culture, dont un prélèvement n'avait eu aucune action antigénique vis-à-vis d'un sérum de malade atteint d'histoplasmose à *Histoplasma capsulatum*, avait été contaminé par un autre champignon.

2° Application au diagnostic de parasitoses

a) *Toxoplasmose* : Les quelques sérums de malades que nous avons testés étaient tous positifs jusqu'à la dilution de 1/40 à la déviation du complément ; l'agglutination des particules de collodion a en général donné des résultats analogues parfois supérieurs ; ainsi, un de ces sérums donnait encore une agglutination à la dilution au 1/1.000. Par contre, les essais que nous avons faits sur la toxoplasmose expérimentale du cobaye ont montré que, dans ce cas, l'agglutination était beaucoup moins sensible que la déviation du complément.

b) *Distomatose* : Nous avons testé cinq sérums de malades présentant une distomatose certaine et un sérum de malade suspect d'une parasitose (il n'y a pas eu de diagnostic clinique dans ce dernier cas). Seul, ce dernier sérum n'a pas agglutiné les particules de collodion, alors que les autres donnaient une agglutination importante, allant dans un des cas jusqu'à la dilution de 1/2.560 ; par ailleurs, les sérums pris comme témoins n'ont jamais donné d'agglutination.

c) *Trypanosomiase* : L'expérience a porté sur des sérums de rats et de souris inoculés quelques semaines auparavant par voie intrapéritonéale et présentant des trypanosomes dans leur sang périphérique au moment où le sang a été prélevé. Là encore, nous avons obtenu des agglutinations très nettes, alors que les sérums témoins donnaient des réactions parfaitement négatives. Par contre, le sérum d'une malade ayant reçu 12 injections d'extrait de *Trypanosoma cruzi*, alors qu'elle présentait un néoplasme, n'a pas agglutiné les particules de collodion.

d) *Ascaridiose* : Les sérums testés étaient des sérums de malades porteurs d'*Ascaris* et ayant une éosinophilie plus ou moins importante. Nous avons testé six sérums ; deux ont été négatifs, un a donné lieu à une réaction non spécifique (il s'agissait d'un

sérum vieilli), les autres ont donné des agglutinations positives spécifiques pour des dilutions variant de 1/40 à 1/320. Il semble que, dans ce cas, la réaction ne soit intéressante qu'à partir d'un certain degré d'infestation par le parasite.

e) *Anguillulose* : Dans les premiers cas étudiés, nous n'avions obtenu que des réactions non spécifiques ou très faiblement positives ; cela tenait à notre antigène (antigène liquide ou plus exactement suspension d'anguillules lysées par des congélations et dégels successifs), d'une concentration insuffisante. Une série plus récente, avec un antigène titrant 600 à 900 larves par goutte, nous a, au contraire, donné des agglutinations spécifiques parfaitement nettes chez deux malades parasités.

f) *Affections dues aux Cestodes* : Nous avons dans cette série de réactions testé une dizaine de sérums de malades porteurs de ténia ou de kyste hydatique, et avons obtenu des résultats assez intéressants en ce sens que nous avons toujours eu des agglutinations spécifiques (témoins négatifs), et d'autre part nous avons pu différencier, mieux que ne le fait l'intradermo-réaction de Casoni, les deux parasitoses. En effet, la réaction couplée est différente dans les deux cas : un sérum de porteur de ténia agglutine les particules sensibilisées soit avec l'antigène hydatique, soit avec l'antigène ténia, alors qu'un sérum de malade porteur d'un kyste hydatique n'agglutine pas les particules sensibilisées avec l'antigène ténia.

Dans ce groupe de parasitoses, l'agglutination des particules de collodion semble donc être intéressante.

g) *Histoplasmose* : Saslaw et Campbell ont montré, par une expérimentation portant sur un grand nombre de sérums, que l'agglutination des particules de collodion est applicable au diagnostic de l'histoplasmose, tout au moins en ce qui concerne la maladie expérimentale, avec une certaine réserve pour la maladie humaine. Nous sommes arrivés à des conclusions analogues avec le petit nombre de sérums que nous avons testés.

Cette réaction peut permettre de séparer l'histoplasmose américaine de l'histoplasmose africaine à *Histoplasma duboisii*, sous réserve qu'il semble exister une partie antigénique commune aux deux affections, alors qu'une partie antigénique de l'histoplasmose africaine ne se retrouve pas dans l'histoplasmose américaine. Cette expérimentation fera l'objet d'un travail ultérieur.

Conclusion

La réaction d'agglutination des particules de collodion présente l'intérêt d'être une réaction polyvalente, puisqu'on peut la sensibiliser par le moyen de différents antigènes.

Les antigènes utilisables doivent répondre dans chaque cas à des conditions bien précises de préparation et de conservation.

Nous avons utilisé des antigènes lyophilisés préparés à partir des parasites suivants : Douve, *Ascaris*, *Tænia*, Trypanosome, kyste hydatique, *Histoplasma capsulatum*. Ces antigènes nous ont donné des résultats plus intéressants que les antigènes liquides de : *Tænia*, kyste hydatique, *Histoplasma capsulatum* et *duboisii*, Anguillule, toxoplasme.

La réaction est utilisable pour le titrage des antigènes, en présence d'un sérum témoin de malade ou d'animal. Ce titrage s'est montré intéressant pour le liquide de kyste hydatique conservé en ampoules, ainsi que pour l'histoplasmine liquide.

Dans un but de diagnostic, la réaction s'est avérée intéressante pour les parasitoses suivantes : distomatose, trypanosomiase, infestations dues aux Cestodes, histoplasmosse, et à degré moindre pour la toxoplasmosse, l'ascaridiose et l'anguillulose.

Des réserves sont encore nécessaires, non pas vis-à-vis de sa spécificité, mais vis-à-vis de sa sensibilité.

Pour cette réaction d'agglutination, les sérums doivent dans tous les cas être utilisés frais ou conservés sous congélation à basse température.

BIBLIOGRAPHIE

- BEDSON (S. P.), 1929. — Simple method for determining electrical charge carried by virus particles. *Brit. J. Exp. Path.*, 10, 364.
- BERGER (F.-M.), 1943. — Agglutination test for serological diagnostic of syphilis. *J. Path. Bact.*, 55, 363.
- BURGER (M.), 1943. — Microscopic observation of collodion particles as indicators of type-specific pneumococcal immune reactions. *J. Lab. Clin. Med.*, 28, 1128.
- 1944. — Microscopic observation of collodion particles agglutination in protein-antiprotein systems. *J. Lab. Clin. Med.*, 29, 352.
- CANNON (P. R.) and MARSHALL (C. E.), 1940. — Studies on mechanism of Arthus phenomenon. *J. of Immunology*, 38, 365.
- 1941. — Improved serologic method for determination of precipitative titers of antisera. *J. of Immunology*, 40, 127.
- CAVELTI (P. A.), 1944. — Studies on technic of collodion agglutination ; influence of certain qualities of collodion particles and of proportions of antigen and collodion on sensitivity and specificity of reaction. *J. of Immunology*, 49, 365.

- 1947. — The technic of collodion particles agglutination. *J. of Immunology*, 57, 141.
- CHASE (J. H.), 1945. — Serological and immunological studies on gonadotrophic hormones. *Yale J. Biol. Med.*, 17, 517.
- COLY (M.), 1955. — *Application de la réaction d'agglutination des particules de collodion à quelques parasitoses*. Thèse Lyon.
- COUDERT (J.), 1955. — Antigènes lyophilisés en parasitologie. *La Presse Médicale*, 63, 1080.
- DELVÈS (S.), 1937. — Immunological studies with purified serum bearing on unitarian theory of antibodies. *J. of Inf. Dis.*, 60, 55.
- DULANEY (A. D.), ALDEN (R. H.), CONGER (R. P.), 1950. — The preparation and biological activity of alpha-œstradiol sensitized collodion particles. *Proced. Soc. Exp. Biol. Med.*, 74, 466.
- EISLER (D. M.), 1941. — Influence of collodion particles on visible endpoint in antibody titration. *J. of Immunology*, 42, 405.
- FREUND (J.), 1925. — ...in *Am. Rev. of Tuberc.*, 12, 124.
- 1930. — Toxin-antitoxin reactions on surface of collodion particles. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 28, 65.
- 1931. — On nature of toxin-antitoxin neutralization studied on collodion particles. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 28, 1010.
- 1931. — On mechanism of toxin-antitoxin reactions. *J. of Immunology*, 21, 127.
- 1932. — Toxin-antitoxin réaction without neutralization. *J. of Exp. Med.*, 55, 181.
- 1932. — A method for Immunization with Carbohydrates haptenes absorbed on collodion particles. *Science*, 75, 418.
- GARIN (J.-P.), 1953. — *Etude du Toxoplasme et de la Toxoplasmose Humaine acquise*. Thèse Lyon.
- GOODNER (K.), 1941. — Collodion fixation, new immunological réaction. *Science*, 94, 241.
- HAVENS (J. R.), LLOYD (H.), 1949. — A method of preparing collodion particles for serological agglutination. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 72, 98.
- HAVENS (J. W. P.), EICHMAN (H. L.), 1950. — Collodion particles agglutination with acute phase serums and immune globulin in viral hepatitis. *J. of Immunology*, 64, 349.
- JONES (F. S.), 1927. — Agglutination by precipitin. *J. of Exp. Med.*, 46, 303.
- 1928. — Agglutination by precipitin. *J. of Exp. Med.*, 48, 183.
- LANGE (K.), GOLD (M. M. A.), WEINER (D.), SIMON (V.), 1944. — *J. of Clin. Invest.*, 28, 80.
- LOEB (J. J.), 1922. — The influence of electrolytes on the cataphoretic charge of colloidal particles and the stability of their suspensions. Experiments with collodion particles. *Gen. Physiol.*, 5, 109.
- SASLAW (S.) and CAMPBELL (C. C.), 1949. — A collodion agglutination test for Histoplasmosis. *Public Health Reports*, 64, 424.
- 1950. — Studies on the stability of the Histoplasmin collodion agglutination test. *J. of Labor. and Clin. Med.*, 35, 780.
- WEIR (J. M.), 1941. — Technic for demonstrating antibodies against tuberculin in experimental animals with sensitized collodion pellets. *Proc. Soc. Exp. Biol. Med.*, 46, 47.
- ZOZAYA (J.), 1932. — Carbohydrates absorbed on colloïd as antigen. *J. of Exp. Med.*, 55, 326.

ACANTHOCÉPHALES D'AMAZONIE. REDESCRIPTION
D'*OLIGACANTHORHYNCHUS IHERINGI*
TRAVASSOS 1916 ET DESCRIPTION
DE *NEOECHINORHYNCHUS BUTTNERÆ* n. sp.
(*NEOACANTHOCEPHALA-NEOECHINORHYNCHIDAE*).

Par Yves J. GOLVAN

Parmi les Helminthes que Mlle Alice Buttner a rapportés de son voyage au Brésil, en 1955, se trouvaient un certain nombre d'Acanthocéphales dont elle a bien voulu nous confier la détermination. Tous ces Acanthocéphales proviennent de l'Amazonie et, plus précisément, de la région de Manaus, où ils ont été récoltés par les soins de l'Instituto de Pesquisas de Amazonas, dirigé par le Professeur Olympio da Fonseca.

Acanthocéphales de Mammifères

PROSTHENORCHIS ELEGANS (Diesing 1851)
(= *Echinorhynchus elegans* Diesing 1851)

Huit exemplaires (3 mâles et 5 femelles) trouvés dans l'intestin de deux « Macaco ». L'une des étiquettes porte la mention « Singe hermaphrodite », ce qui tend à faire penser qu'il s'agit d'une espèce d'Atèle, puisque chez ces Singes le clitoris des femelles est très développé et peut en imposer pour un pénis. Il ne nous est pas possible de préciser davantage la détermination de l'hôte.

Nous n'insisterons pas sur l'anatomie de cette espèce très commune chez les Singes sud-américains. A l'occasion d'une épizootie survenue à la Singerie du Muséum d'Histoire Naturelle de Paris (E. Brumpt et A. Urbain, 1938, *a* et *b*), cette espèce fut redécrite par R.-Ph. Dollfus (1938), et l'étude expérimentale de son cycle évolutif menée à bien par E. Brumpt et C. Desportes (1938). Signalons que nous avons récemment trouvé ce parasite à l'autopsie

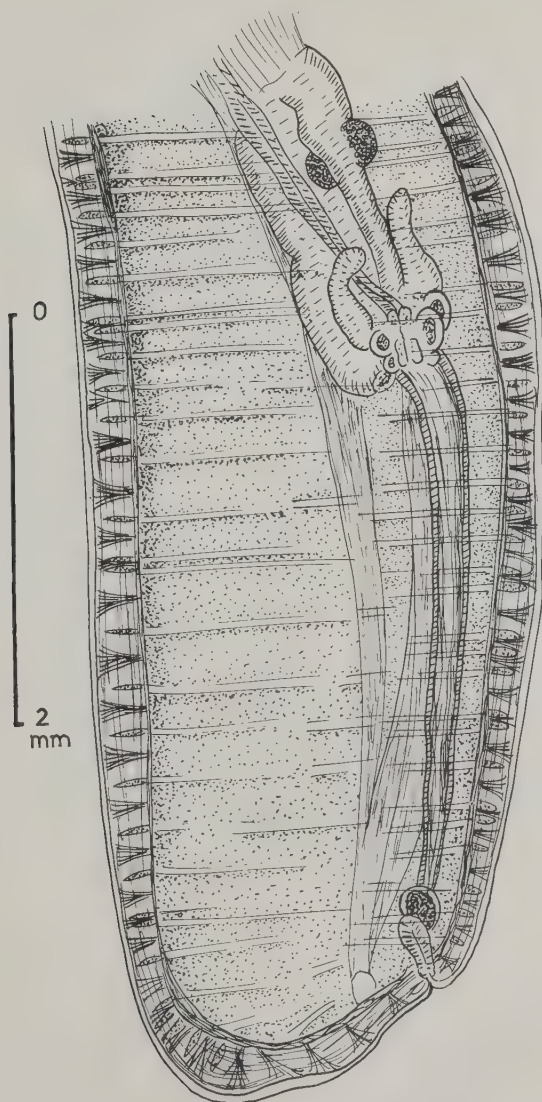


FIG. 1. — Appareil utéro-vaginal de *Prosthenorchis elegans* (Diesing, 1851).
Remarquer les deux néphridies annexées à la cloche utérine et la position dorsale de l'orifice vulvaire.

d'un Tamarin noir, *Tamarin tamarin* (Link), mort au Vivarium du Jardin des Plantes de Paris. Nous donnons ici une vue de l'appareil utéro-vaginal de cette espèce (fig. 1).

Acanthocéphales d'Oiseaux

OLIGACANTHORHYNCHUS

IHERINGI Travassos 1916

Matériel

Deux exemplaires mâles adultes provenant de l'intestin d'un « Gaviao » (*Falconidæ* sp.) et d'un « Coruja » (*Bubonidæ* sp.). L'un des exemplaires (celui du Faucon) a eu son rostre arraché lors de son dégagement de la muqueuse intestinale de l'hôte, mais la morphologie de l'appareil génital permet d'affirmer qu'il s'agit bien de la même espèce que celle de l'exemplaire intact.

Description

L'individu représenté ici (fig. 2) mesure environ 50 mm., l'autre exemplaire est un peu plus long (entre 55 et 60 mm.). La largeur du corps est presque constante et comprise entre 1,4 et 1,8 mm.

PROBOSCIS (fig. 3) : Petit par rapport à la taille du corps, sphérique, long de 0,34 à 0,38 mm., large de 0,30 mm. environ. Il est placé exactement dans l'axe du corps.

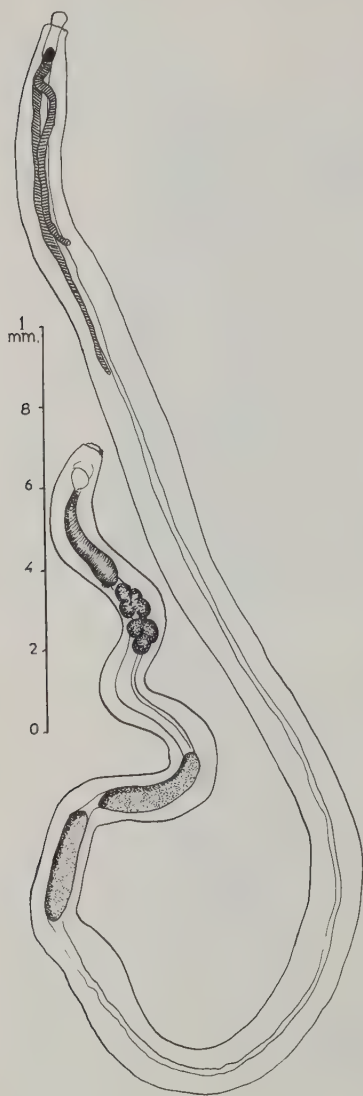


FIG. 2

Mâle de *Oligacanthorhynchus iheringi*.

Armé de 6 spires de 5 crochets chacune (soit 30 crochets en tout). Ces crochets sont de 5 types (fig. 4) :

1° *Crochets de l'apex* : Ils entourent la papille apicale et sont au nombre de 6. Ils sont relativement petits (0,045 mm. de long sur 0,018 mm. de large). Leurs racines sont simples et mesurent 0,45 mm. de long.

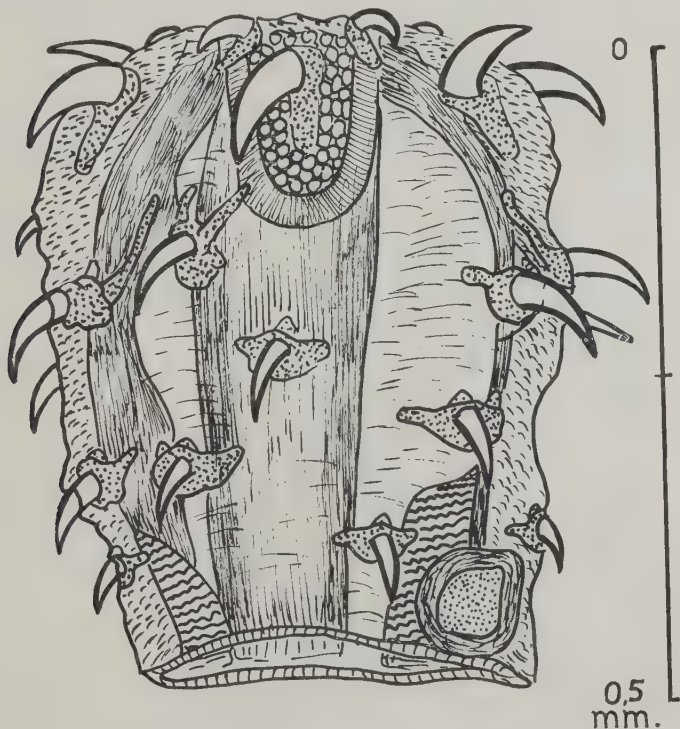


FIG. 3. — Proboscis et cou d'*Oligacanthorhynchus iheringi*.

2° *Crochets de la deuxième rangée* : Ils sont au nombre de 6 et sont les plus développés. Ils mesurent 0,07 mm. de long sur 0,038 mm. de large. Leurs racines sont de forme simple et mesurent 0,07 mm. de long.

3° *Crochets de la troisième rangée* : Au nombre de 6, ils mesurent 0,055 mm. de long sur 0,02 mm. de large à la base. Leurs raci-

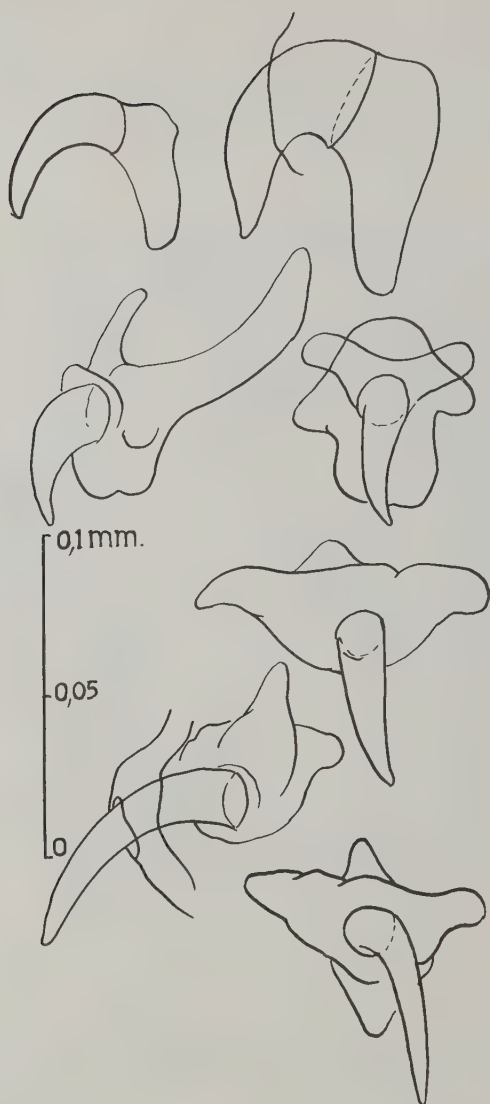


FIG. 4. — Les cinq types de crochets du proboscis d'*Oligacanthorhynchus iheringi* en vue latérale et de face.

nes sont de forme complexe. Elles mesurent 0,06 mm. de long. De face, elles présentent, au-dessus de la base du crochet, 2 courtes apophyses divergeant en fourche, et, latéralement, au-dessous de la base de crochet, 2 petites expansions. En vue latérale, on voit que les apophyses supérieures sont, en fait, très longues, formant

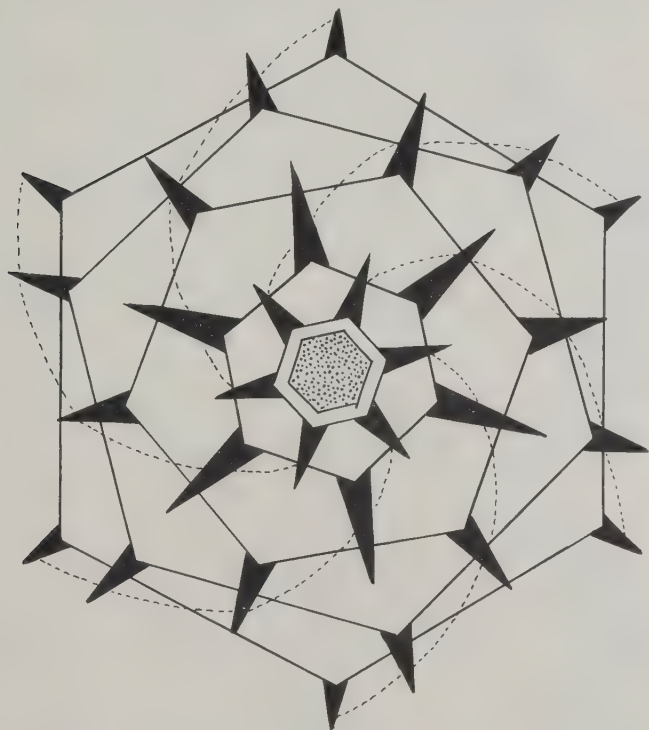


FIG. 5. — Schéma de la disposition des crochets du proboscis d'*Oligacanthorhynchus iheringi* telle qu'elle apparaît sur une vue apicale.

des cornes à concavité supérieure et obliques en haut et en arrière. Ces apophyses mesurent, en moyenne, 0,075 mm. de long.

4° *Crochets de la quatrième rangée* : Au nombre de 6, ils sont longs de 0,1 mm. en moyenne et minces (0,018 mm. de large à la base). Leurs racines sont plus larges (0,09 mm.) que hautes (0,035 mm.). Elles présentent deux apophyses latéro-supérieures courtes (0,03 mm.), qui sont l'homologue des longues cornes des

racines des crochets de la troisième rangée, et une apophyse supérieure médiane, conique.

5° *Crochets de la cinquième rangée* : Au nombre de 6, ils sont longs de 0,06 mm. et larges de 0,015 mm. à la base. Leurs racines sont de forme très semblable à celle des crochets de la quatrième rangée, mais plus petites (0,075 mm. de large). L'apophyse supérieure médiane est un peu plus forte et il existe, de plus, une apophyse inférieure et médiane conique.

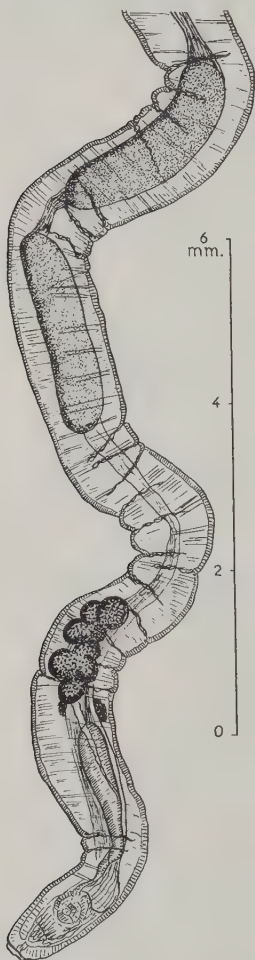


FIG. 6. — Appareil génital mâle d'*Oligacanthorhynchus iheringi*. Remarquer les deux protonéphridies placées contre le canal déférent, au-dessous des glandes cémentaires.

L'apex du rostre porte une papille bien développée de forme hexagonale. En vue apicale, le rostre apparaît formé de six hexagones superposés, dont le premier est formé par la papille et les cinq autres par les replis cuticulaires qui enveloppent la base des crochets. Les angles de ces hexagones sont occupés par les crochets et sont légèrement décalés les uns par rapport aux autres. Tous les crochets sont donc visibles en vue apicale. Le schéma (fig. 5) a été réalisé d'après cette vue apicale.

Cou : Très court, conique et portant 2 papilles latérales, une droite et une gauche. La séparation d'avec le corps est marquée par un bourrelet très net.

RÉCEPTACLE DU PROBOSCIS ET ORGANES ANNEXES : Réceptacle inséré à la limite du proboscis et du cou, mesurant environ 0,5 mm. de long. Il possède une paroi épaisse, formée d'une seule assise musculaire qui s'interrompt au niveau de la face ventrale pour former une fente qui livre passage aux muscles rétracteurs du proboscis et du réceptacle. Il existe une très mince couche externe de fibres musculaires longitudinales qui enveloppe la couche interne circulaire.

Ganglion cérébroïde très volumineux, placé à la base du réceptacle, près de la fente ventrale.

Lemnisci en ruban, insérés à la base du cou, et très longs (2,3 mm. en moyenne). Ils contiennent chacun 8 très gros noyaux.

TRONC : Il représente la quasi-totalité de la longueur du corps. Il est régulièrement cylindrique, un peu atténué à son extrémité postérieure. Cuticule épaisse, dépourvue de tout ornement. Canaux principaux du système lacunaire dorsal et ventral et reliés entre eux par des anastomoses transversales donnant à la cuticule un aspect strié.

APPAREIL GÉNITAL MÂLE (fig. 6) : Il n'occupe guère que le 1/4 postérieur du corps. Les 2 testicules sont ovoïdes, longs de 2,5 mm. en moyenne sur 0,7 mm. de large. Ils ne sont jamais en contact.

Glandes cémentaires séparées du pôle inférieur du testicule par un espace de 3 mm. environ, où seul est visible le canal déférent cheminant dans le ligament antéropostérieur axial. Ces glandes cémentaires sont au nombre de 8, groupées en 2 amas superposés de 4. Elles sont sphériques.

Vésicule séminale piriforme et mesurant 1,8 mm. de long.

Chez aucun de nos exemplaires, la bourse copulatrice n'était évaginée.

PROTONÉPHRIDIES : Situées au-dessous des glandes cémentaires, contre le déférent. Il en existe une droite et une gauche. Elles sont formées d'un paquet de digitations rayonnant autour d'un centre commun.

Discussion

Cette espèce appartient au genre *Oligacanthorhynchus* Travassos 1915 [= *Echinorhynchus* (Zoega) Müller 1776 p.p. = *Gigantorhynchus* Hamann 1892 p.p.], dont elle possède tous les caractères. Ce genre compte actuellement 5 espèces américaines dont 4 d'Amérique du Sud.

O. tænioides (Diesing 1851) a un rostre armé de 6 spires de 6 crochets. Ces crochets présentent une forme en « pointe de flèche » ; leurs racines sont de forme très différente de celles que nous avons décrites ici. Les testicules sont en contact avec les glandes cémentaires, lesquelles sont disposées en deux séries parallèles de 4.

O. spira (Diesing 1851) a un rostre armé de 6 spires de 6 crochets à « pointe de flèche ». Les testicules sont au contact des glandes cémentaires disposées en deux séries parallèles de 4.

O. thumbi Haffner 1939 est un juvénile provenant de la cavité générale d'un Mammifère Insectivore d'Haïti (*Solenodon para-*

doxus) ; les crochets sont disposés en 6 spires de 6. Cet hôte est probablement accidentel.

O. iheringi Travassos 1916. La description originale de cette espèce laisse beaucoup à désirer. Travassos (1916) indique que le proboscis est armé de 18 files longitudinales de 3 crochets chacune ; il n'a donc pas noté la disposition des crochets selon des lignes spirales, ce qui est un caractère essentiel des *Archiacanthocephala*. Machado Filho (1940-41) a repris cette description. Il indique que les crochets du rostre sont disposés selon 6 spires de 6 crochets. Ces crochets ne présentent pas la disposition en pointe de flèche dessinée par Travassos, ce que confirme l'étude de nos spécimens. La morphologie des crochets et de leurs racines correspond à celle que nous avons représentée ici, sauf que Machado Filho n'a pas figuré les longues apophyses postérieures des crochets de la troisième rangée. Enfin, dernier caractère important, les dimensions données par cet auteur pour les crochets du rostre et leurs racines sont doubles de celles que nous avons mesurées sur nos spécimens (cf. tableau I). Malgré ces détails, nous avons identifié nos spécimens comme des *O. iheringi*, encore qu'il soit nécessaire de réétudier comparativement notre matériel et celui de Machado Filho, puisque le nombre de crochets par file est différent.

	DIMENSIONS INDICUÉES PAR MACHADO FILHO (1940-41)		DIMENSIONS MESURÉES SUR NOS SPÉCIMENS	
	crochet	racine	crochet	racine
I	0,176	0,147	0,045	0,045
II	0,222	0,176	0,070	0,070
III	0,147	0,096	0,055	0,020
IV	0,105	0,096	0,100	0,035
V	0,084	0,096	0,060	0,030
VI	0,076	0,096		

Acanthocéphales de Poissons

NEŒCHINORHYNCHUS BUTTNERÆ n. sp.

Matériel

Treize exemplaires trouvés dans l'intestin de 2 « Tambaqui » (*Myletes macropomus* Kner) (*Characinidæ*), 6 mâles et 7 femelles ayant atteint leur maturité sexuelle.

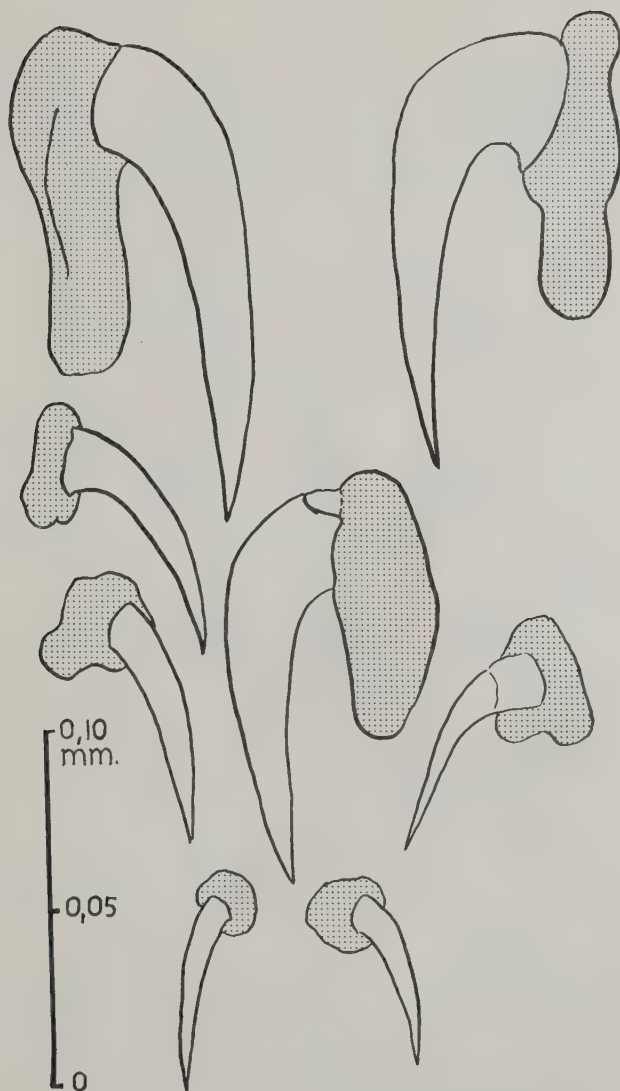


FIG. 7. — Crochets du proboscis de *Nearchinorhynchus buttneræ* n. sp.

Description

Mâle : 22 mm. de long sur 1 mm. de large. *Femelle* : 30 mm. de long sur 1,5 mm. de large dans sa partie antérieure.

PROBOSCIS (planche I, fig. C) : Petit par rapport au reste du corps, sphérique, long de 0,30 mm. sur 0,30 mm. de large. Armé de 3 types de crochets disposés selon 6 spires de 3 crochets chacune (fig. 7) :



FIG. 8. — Schéma de la disposition des crochets du proboscis de *Neorchino-rhynchus buttnere* n. sp., telle qu'elle apparaît sur la vue apicale (pl. I, fig. D).

1° *Grands crochets supérieurs* : Disposés sur 3 plans superposés, chaque plan comptant 2 crochets diamétralement opposés. Ceux des 2 plans supérieurs mesurent 0,135 mm. de long ; ceux du plan inférieur, un peu plus courts, mesurent 0,100 mm. de long. Largeur moyenne de la base des crochets : 0,03 mm.

Racines fortes, longues de 0,08 mm., possédant une apophyse supérieure plus ou moins bien développée.

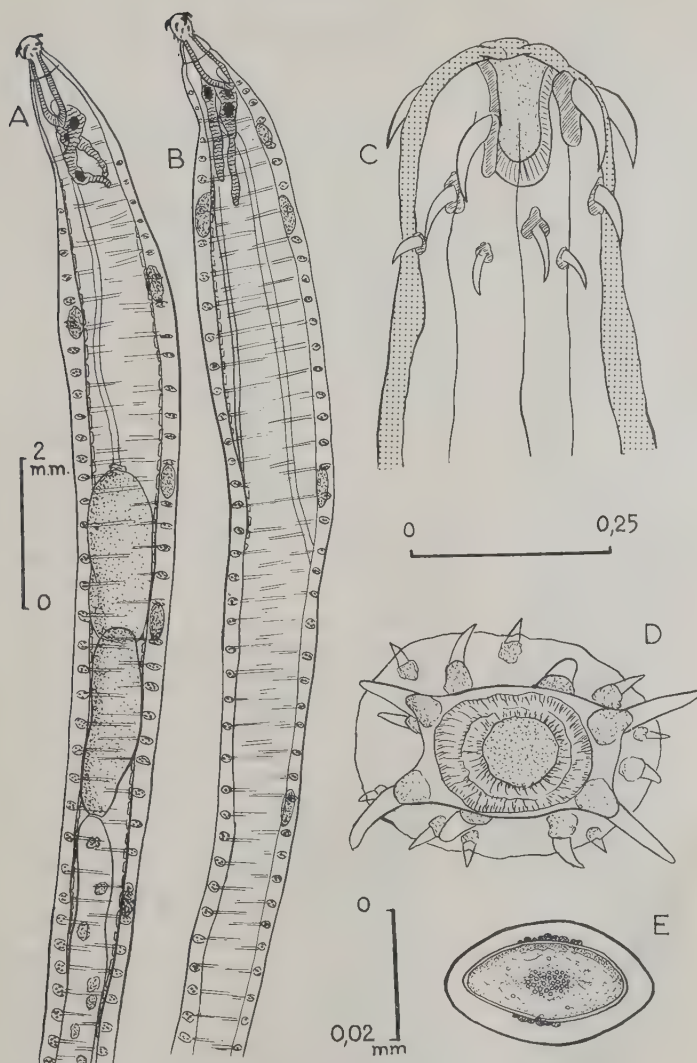


PLANCHE I. — *Neæchinorhynchus buttneræ* n. sp.

FIG. A. — Partie antérieure du corps du mâle.

FIG. B. — Partie antérieure du corps de la femelle.

FIG. C. — Proboscis en vue latérale.

FIG. D. — Proboscis en vue apicale
(le schéma (fig. 5) a été fait d'après cette vue).

FIG. E. — Œuf mûr.

2° *Crochets moyens* : Au nombre de 6, disposés sur un seul plan, longs de 0,06 mm., larges de 0,02 mm. à leur base.

Racines bien développées, de 0,04 mm. de long, triangulaires à sommet supérieur mousse, ce sommet étant formé par l'apophyse supérieure. Base inférieure large de 0,03 mm. et bilobée.

3° *Petits crochets inférieurs* : Au nombre de 6, disposés sur un seul plan, longs de 0,05 mm., larges de 0,01 mm. à leur base.

Racines petites, discoïdes, hautes de 0,02 mm. en moyenne. Le crochet est inséré sensiblement au centre du disque.

On voit donc que les crochets du proboscis sont disposés selon une symétrie d'ordre 3 bien apparente (schéma, fig. 8).

L'apex du proboscis porte une papille de structure granuleuse, très incomplètement évaginée chez un de nos exemplaires, invaginée chez tous les autres (planche I, fig. D).

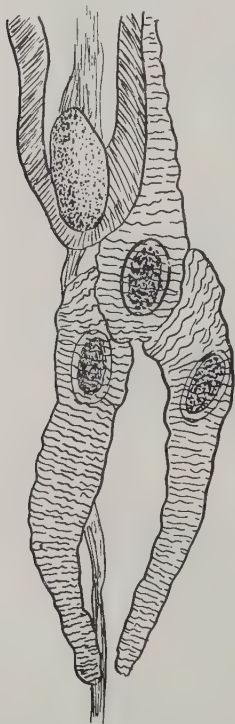


FIG. 9. — Anomalie des lemnisci de *Nearchinorhynchus buttneræ* n. sp.

COU : Court, conique à base inférieure, mesurant 0,40 mm. de haut sur 0,25 mm. à son sommet et 0,50 mm. de large à sa base. La séparation entre le cou et le corps est marquée par un bourrelet toujours très apparent.

RÉCEPTACLE DU PROBOSCIS ET ORGANES ANNEXES : Réceptacle long de 1 mm. environ, inséré à l'union du proboscis et du cou, étroit dans sa partie supérieure, large à sa partie inférieure.

Paroi épaisse, formant un sac parfaitement clos, ne comprenant qu'une seule assise musculaire.

Volumineux ganglion cérébroïde situé à l'extrémité inférieure du réceptacle.

Lemnisci nettement plus longs que le réceptacle (2 mm. de long en moyenne chez les mâles, 2,5 mm. chez les femelles). L'un des lemnisci est un peu plus long que l'autre et comporte 2 noyaux, alors que le plus court n'en possède qu'un. Chez deux de nos exemplaires, il n'existait qu'un seul lemniscus, qui se divisait en deux branches au niveau du fond du réceptacle (fig. 9). Cette anomalie rappelle celle que l'on observe très fréquemment dans le genre

Luheia. Les lemnisci s'insèrent au niveau du bourrelet qui sépare le cou du tronc.

TRONC : Il représente la quasi-totalité de la longueur du corps. Légère dilatation de la partie antérieure du tronc, bien marquée dans les deux sexes, et ne correspondant pas à la position des testicules chez le mâle. Cuticule dépourvue de tout ornement et en particulier d'épines, très épaisse (1).

Il existe généralement un ou deux noyaux sous-cuticulaires géants sur la face ventrale et cinq sur la face dorsale.

Les deux canaux principaux du système lacunaire sont dorsal et ventral et reliés entre eux par des anastomoses transversales, ce qui donne à la cuticule un aspect strié.

APPAREIL GÉNITAL MÂLE (fig. 10 et planche I, fig. A) : Testicules très antérieurs, allongés, ovoïdes, placés exactement l'un derrière l'autre et contigus. Longs en moyenne de 2,5 mm. et larges de 0,9 mm.

Une seule glande cémentaire syncytiale, longue de 5 mm. environ et ne contenant pas plus de 10 noyaux.

Vésicule séminale longue de 2 mm., qui s'ouvre par un court canal à la face dorsale de la loge de la bourse copulatrice.

Réservoir cémentaire placé entre l'extrémité inférieure de la glande

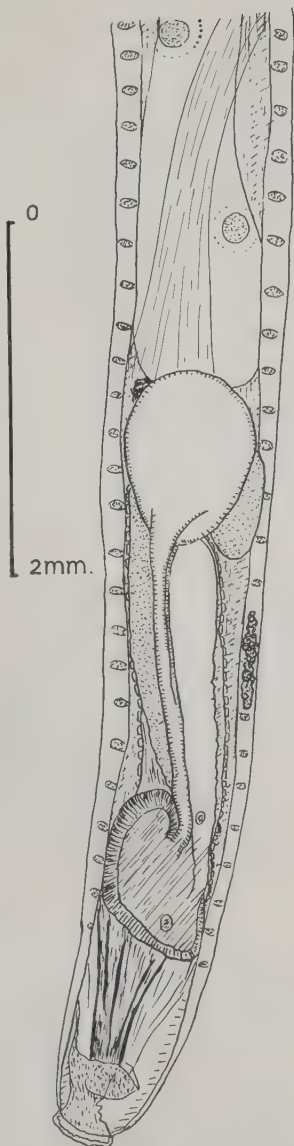


FIG. 10. — Partie inférieure de l'appareil génital mâle de *Neorhynchus buttneri* n. sp.

(1) L'épaisseur de la cuticule a sans doute été encore augmentée chez nos spécimens, du fait de la fixation. En effet, nos Acanthocéphales ont été fixés au formol entre deux lames de verre. La fixation au formol a eu un autre inconvénient majeur, celui de rendre impossible la dissection, ce qui nous a rendu l'étude des appareils génitaux plus difficile.

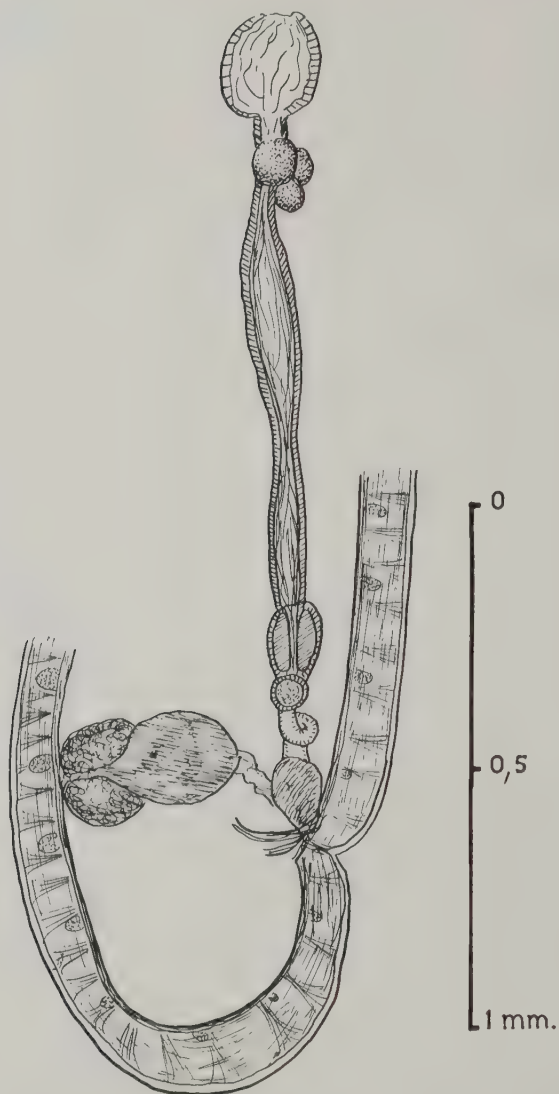


FIG. 11. — Appareil utéro-vaginal de *Neæchinorhynchus buttnerae* n. sp.

cémentaire et le fond de la vésicule séminale, sphérique, à paroi mince, long de 1 mm. sur 0,8 mm. de large. Le canal du réservoir est long de 1,9 mm. et s'ouvre au bord supérieur de la loge de la bourse copulatrice.

Le mode de fixation ayant fait éclater le réservoir cémentaire, son contenu s'est répandu dans la cavité pseudo-cœlomique, masquant le déférent. Nous n'avons pu voir que son abouchement, au niveau d'une papille placée à la jonction de la vésicule séminale et de son canal excréteur.

Chez aucun de nos spécimens, la bourse copulatrice était évaginée. L'orifice génital est terminal.

APPAREIL GÉNITAL FEMELLE (fig. 11) : Cloche utérine presque sphérique, ayant 0,25 mm. de long.

Appareil sélecteur des œufs formé d'une grappe de 4 à 6 grosses cellules, placée immédiatement en-dessous de la cloche.

Portion tubulaire de l'utérus de 1 mm. de long, étroite, fermée en bas par un sphincter puissant.

Il existe un second sphincter plus petit, à l'union du vagin et de l'utérus.

Vagin court, tubulaire.

Vulve ventrale et entourée d'un sphincter puissant.

Il existe, de plus, un organe formé d'une masse axiale sphérique et de deux masses plus allongées, dorsales, qui est placé à hauteur du vagin et qui paraît être en relation avec celui-ci par un ligament ou un canal. Il ne nous a pas été possible de disséquer une de nos femelles pour préciser ces rapports et nous faire une idée du rôle de cet organe.

Les œufs sont ovoïdes, à coque mince ; la masse centrale présente deux petites hernies latérales formées d'un certain nombre de granules très réfringents. Ils mesurent 0,045 mm. de long sur 0,024 mm. de large (planche I, fig. E).

Discussion

La morphologie de cette espèce répond exactement à la définition du genre *Neoechinorhynchus* Haman 1892, telle qu'elle est donnée par Anton Meyer (1933). Ce genre comprend actuellement 35 espèces, réparties dans toutes les régions du globe, mais deux espèces seulement ont été trouvées en Amérique du Sud.

L'une de ces espèces, *Neoechinorhynchus variabilis* (Diesing 1856), est très mal connue, la description originale étant rudimentaire. Il n'y a que deux couronnes de crochets, et ceci donne à pen-

ser que cette espèce n'appartient pas, en réalité, au genre *Neoechinorhynchus*, ni même à la famille des *Neoechinorhynchidæ*, comme le soulignait déjà A. Meyer.

La seconde espèce, *Neoechinorhynchus macronucleatus* Machado Filho 1954, est un parasite de *Lycengraulus* sp. provenant de l'Etat d'Espirito-Santo (Brésil). Son rostre porte 3 rangées de 6 crochets, et les crochets de la rangée supérieure sont très grands et séparés de ceux des deux rangées inférieures par un large espace. De plus, les noyaux géants sous-cuticulaires sont très volumineux, faisant saillie à l'extérieur et dans la cavité pseudo-cœlomique, alors qu'ils sont difficilement visibles chez notre espèce.

Parmi les espèces de *Neoechinorhynchus* décrites hors de l'Amérique du Sud, aucune ne présente des caractères suffisamment proches pour risquer d'être confondue avec notre espèce. Nous considérons cet Acanthocéphale d'Amazonie comme nouveau et nous proposons pour lui le nom de *Neoechinorhynchus buttneræ* n. sp., en hommage à Mlle Alice Buttner.

POLYACANTHORHYNCHUS MACRORHYNCHUS (Diesing 1851)

[= *Echinorhynchus macrorhynchus* Diesing 1851

= *Polyacanthorhynchus macrorhynchus* (Diesing 1851) Travassos 1920]

Matériel

Quatre exemplaires provenant de l'intestin d'un « Piracuru » [*Arapaima gigas* (Cuvier 1817), *Osteoglossidæ*], 2 mâles et 2 femelles ; un seul mâle et une seule femelle sont sexuellement mûrs.

Nous ne reprendrons pas ici la description de cette espèce, nous voudrions seulement tenter, à notre tour, de lui trouver une place satisfaisante parmi les autres Acanthocéphales.

Position systématique de cette espèce

Diesing (1856) a complété sa description originale de 1851 et considère qu'il y a deux espèces distinctes : *P. macrorhynchus*, parasite de *A. gigas*, et *P. rhopalorhynchus* (Diesing 1851), parasite des Caïmans.

Travassos (1920) fait une troisième description du parasite et le classe dans la famille des *Gigantorhynchidæ* Hamann 1892, sans doute à cause de sa grande taille (335 mm. de long pour les femelles et 110 mm. pour les mâles). En 1926, il le transfère à la famille des *Rhadinorhynchidæ* Travassos 1923, et confirme cette assignation en 1928.

Caractères comparés des ordres du Phylum des Acanthocéphales (selon Van Cleave 1948)
et du genre Polyacanthorhynchus Travassos 1925 (Polyacanthorhynchidae n. fam. incertae sedis)

CARACTÈRES	CLASSE DES METACANTHOCEPHALA			CLASSE DES EOACANTHOCEPHALA			FAMILLE DES POLYACANTHORHYNCHIDAE N. FAM. INCERTAE SEDIS GENRE POLYACANTHORHYNCHUS
	ORDRE DES PALAEACANTHOCEPHALA	ORDRE DES ARCHIACANTHOCEPHALA	ORDRE DES GYRACANTHOCEPHALA	ORDRE DES NEOACANTHOCEPHALA			
Taille du corps	Petite ou grande.	Souvent grande.	Petite.	Petite.			Grande.
Habitat de l'hôte	Aquatique.	Terrestre.	Aquatique.	Aquatique.			Aquatique.
Vaisseaux principaux du système lacunaire	Généralement latéraux.	Dorsal et ventral ou dorsal seul.	Dorsal et ventral.	Dorsal et ventral.			Dorsal et ventral.
Glandes cémentaires du mâle	Multiples (6 ou moins).	Multiples (généralement 8).	Syncytiale.	Syncytiale.			8 à gros noyaux peu nombreux.
Épines cuticulaires du tronc	Présentes ou non.	Absentes.	Présentes.	Absentes.			Présentes.
Noyaux sous-cuticulaires	Nombreux fragmentés amiotiquement ou peu nombreux et ramifiés.	Peu nombreux, hautement modifiés et allongés.	Quelques noyaux géants.	Quelques noyaux géants.			Nombreux et allongés.
Crochets du proboscis	Disposition radiaire avec dissymétrie dorso-ventrale.	Disposition spirale sans dissymétrie dorso-ventrale.	Disposition radiaire sans dissymétrie dorso-ventrale.	Disposition radiaire sans dissymétrie dorso-ventrale.			Disposition radiaire sans dissymétrie dorso-ventrale.
Receptacle du proboscis	Sac musculaire clos à paroi double.	Paroi simple, avec fente ventrale (sauf chez <i>Montiformis</i>).	Sac musculaire clos à paroi simple.	Sac musculaire clos à paroi simple.			Sac clos à paroi simple.
Sacs ligamentaires de la femelle	Rompus.	Persistants, dorsal et ventral.	Persistants, dorsal et ventral.	Persistants, dorsal et ventral.			Persistants, dorsal et ventral.
Protonéphridies	Absentes.	Présentes ou non.	Absentes.	Absentes.			Absentes.
Membranes embryonnaires	Minces.	Épaisses et sculptées.	Minces.	Minces.			Relativement épaisses et sculptées.

Baylis (1927) fait une excellente description de l'espèce et la rapproche du genre *Quadrigyrus* Van Cleave 1920.

Meyer (1933), adoptant le point de vue de Travassos, classe *P. macrorhynchus* parmi les *Rhadinorhynchidæ*.

Enfin, Machado Filho (1947) considère *P. macrorhynchus* comme un *Rhadinorhynchidæ*, mais pense que la description de Baylis répond, en fait, à *P. rhopalorhynchus*, qui se rencontrerait non seulement chez les Caïmans, mais également chez *A. gigas*. Il y aurait donc, selon cet auteur, deux espèces très proches, l'une *P. macrorhynchus*, parasitant exclusivement *Arapaima gigas*, et l'autre *P. rhopalorhynchus*, qui parasiterait indifféremment ou successivement le Poisson et les Sauriens. Les différences morphologiques données par Machado Filho sont, à notre avis, suffisantes pour affirmer la validité des deux espèces de Diesing.

Quoi qu'il en soit, la question de la position systématique exacte du genre *Polyacanthorhynchus*, qu'il compte une ou deux espèces, n'est nullement résolue.

Si l'on considère la classification actuelle (tableau I), telle qu'elle apparaît à la suite des travaux de Van Cleave (1936, 1946) et telle que cet auteur la formule dans l'un de ses derniers articles (1953), on s'aperçoit que le genre *Polyacanthorhynchus* possède des caractères qui obligent à le placer à la fois dans la classe des *Metacanthocephala* (ordre des *Palaeacanthocephala* et ordre des *Archiacanthocephala*) et dans la classe des *Eoacanthocephala* (ordre des *Gyracanthocephala*).

Nous rejoignons ici les conclusions de Baylis (1927) :

A) Caractères le rapprochant des *Palaeacanthocephala* et des *Gyracanthocephala* :

Hôte aquatique.

Epines cuticulaires sur le tronc.

Pas de protonéphridies.

B) Caractères le rapprochant des *Palaeacanthocephala* :

Grande taille.

Nombre élevé de noyaux sous-cuticulaires.

Proboscis armé d'un grand nombre de crochets.

C) Caractères le rapprochant des *Archiacanthocephala* et des *Gyracanthocephala* :

Crochets sans dissymétrie dorso-ventrale.

Réceptacle à paroi simple.

D) Caractères le rapprochant des *Archiacanthocephala* :

Huit glandes cémentaires.

Membranes embryonnaires épaisses et sculptées.

Ajoutons que les glandes cémentaires possèdent un petit nombre de noyaux géants, tout comme l'unique glande cémentaire syncytiale des *Eoacanthocephala*.

Conclusion

Si, superficiellement, le genre *Polyacanthorhynchus* ressemble aux *Rhadinorhynchidæ*, il ne répond pas exactement à la défini-

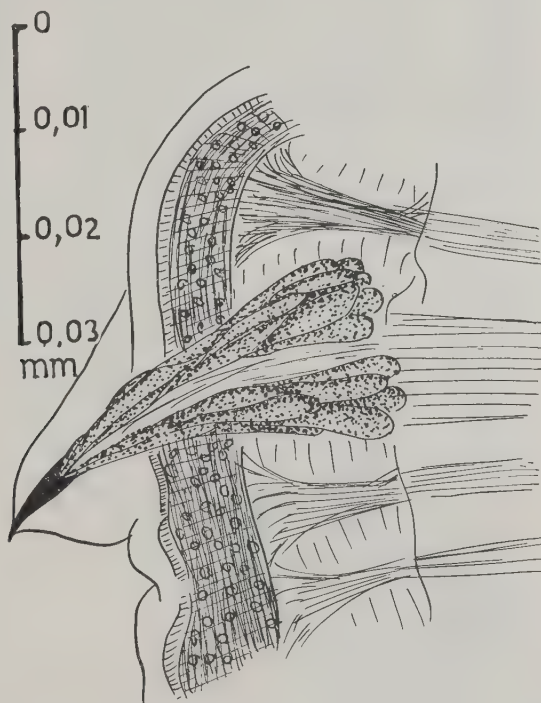


FIG. 12. — Epine cuticulaire du tronc de *Polyacanthorhynchus macrorhynchus*.

tion de cette famille, non plus d'ailleurs qu'à la définition d'aucune autre parmi toutes celles que compte le Phylum des *Acanthocephala*. Le type morphologique « *Rhadinorhynchus* » se retrouve chez plusieurs genres, tel *Tenuisentis* Van Cleave 1936, sans qu'ils appartiennent pour autant à la classe des *Palaeacanthocephala* dont les *Rhadinorhynchidæ* sont la famille type. Il semble qu'en

ce qui concerne le genre *Polyacanthorhynchus*, nous soyons en présence d'un phénomène de convergence de formes. Nous pensons donc qu'il n'est pas souhaitable de maintenir ce genre dans la famille des *Rhadinorhynchidæ*, mais de créer pour lui la famille des

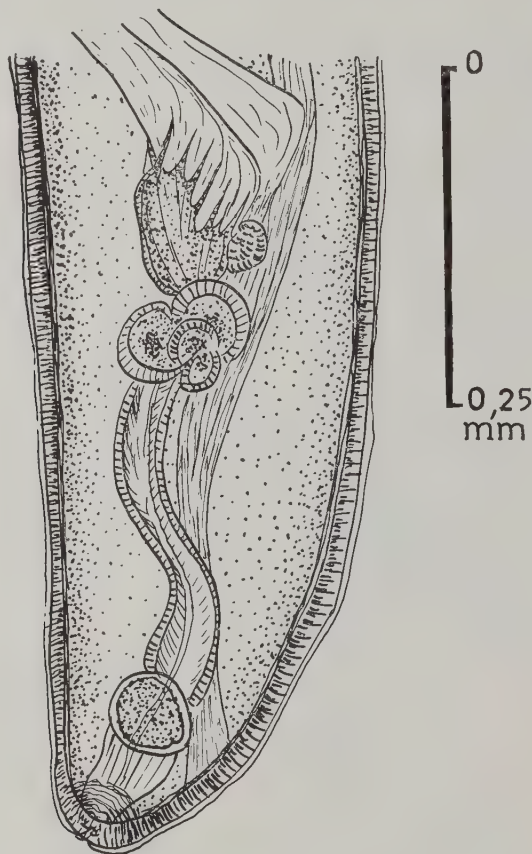


FIG 13. — Appareil utéro-vaginal de *Polyacanthorhynchus macrorhynchus*.

Polyacanthorhynchidæ n. fam. *incertæ sedis*, en attendant que des études précises et la révision des définitions de la classification proposée par Van Cleave nous permettent de lui assigner une place satisfaisante.

Nous donnons ici quelques figures de *Polyacanthorhynchus macrorhynchus* (fig. 12, 13, 14 et 15).

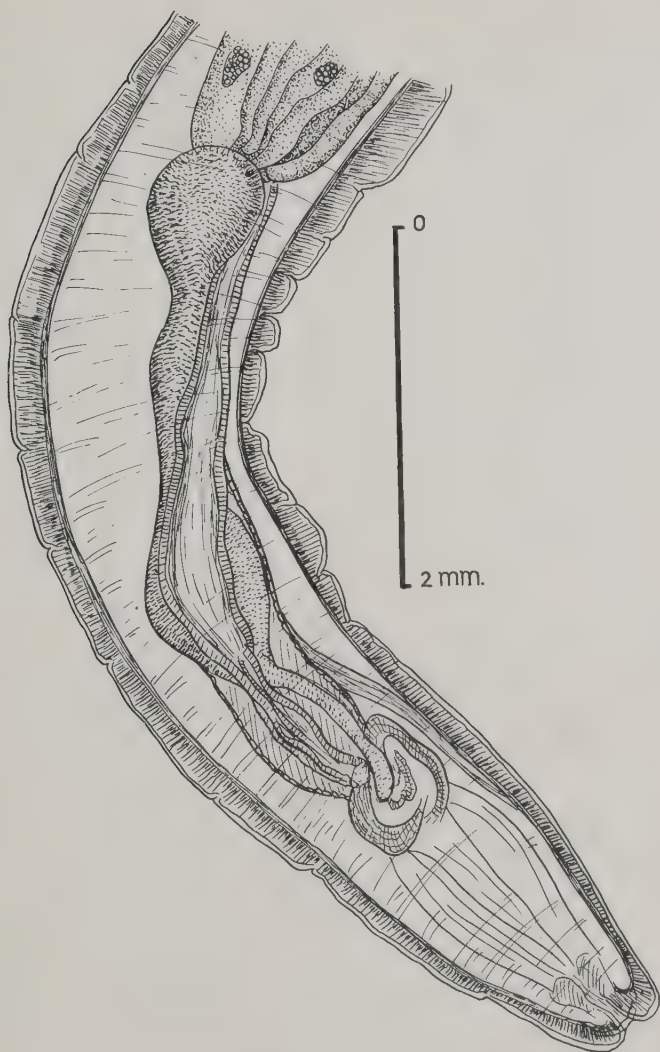


FIG 14. — Partie inférieure de l'appareil génital mâle
de *Polyacanthorhynchus macrorhynchus*.

RÉSUMÉ

Nous avons déterminé les Acanthocéphales rapportés d'Amazonie par Mlle Alice Buttner. Nous avons trouvé *Prosthenorchis elegans* chez un Singe indéterminé.

Nous avons identifié deux spécimens mâles, récoltés à l'autopsie de deux Rapaces (*Falconidæ* sp. et *Bubonidæ* sp.), à *O. iheringi* Travassos 1916 (Machado Filho 1940-41 *emend.*), bien que certains détails diffèrent entre notre matériel et celui décrit par Machado Filho (1940-41) : 6 spirales de 6 crochets selon Machado Filho, 6 spirales de 5 chez nos spécimens, et surtout dimensions presque moitié moins grandes des crochets et de leurs racines sur le rostre de l'individu que nous avons étudié. Il ne nous a pas paru souhaitable de compliquer la systématique de ce genre par la création d'une nouvelle espèce ou même d'une simple variété, mais l'étude comparative de notre matériel et de celui de l'auteur brésilien est indispensable.

Nous avons décrit une nouvelle espèce du genre *Neoechinorhynchus*,

Neoechinorhynchus buttneræ n. sp., parasite

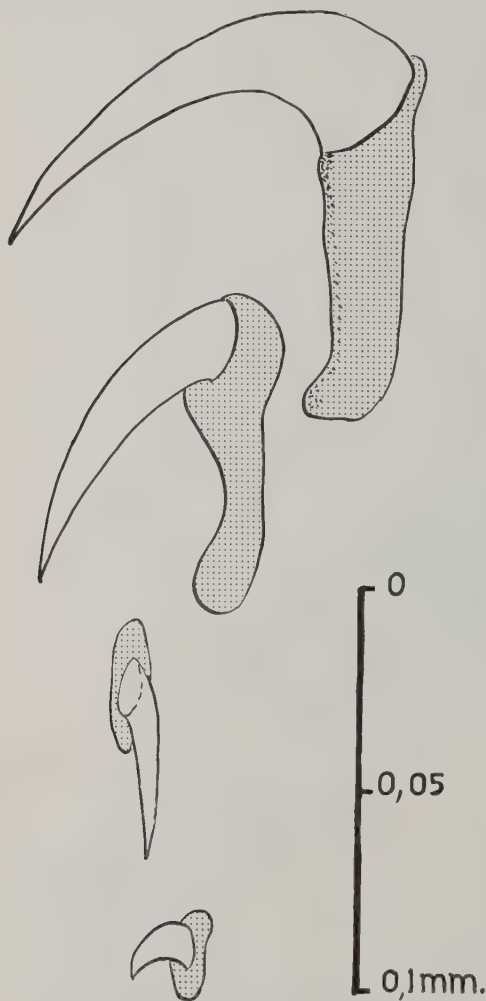


FIG. 15. — Types de crochets du proboscis de *Polyacanthorhynchus macrorhynchus* (Diesing, 1851).

d'un Poisson de la famille des *Characinidae* (*Myletes macropomus* Kner), qui diffère des autres espèces du genre, et en particulier des deux espèces décrites en Amérique du Sud, par sa taille, la disposition et la morphologie des crochets qui arment son proboscis et l'anatomie des appareils génitaux des deux sexes. Cette étude nous a convaincu de la nécessité de la révision de la famille des *Neoechinorhynchidae* et, en particulier, du genre *Neoechinorhynchus* (qui compte actuellement 35 espèces). Nous nous proposons d'aborder ce travail dans un proche avenir, en collaboration avec notre maître R.-Ph. Dollfus.

Enfin, nous avons discuté la position systématique de *Polyacanthorhynchus macrorhynchus* (Diesing 1851) et proposé de créer la famille des *Polyacanthorhynchidae* n. fam. *incertae sedis*, puisqu'il possède des caractères qui l'apparentent à la fois à la classe des *Metacanthocephala* (ordre des *Palaeacanthocephala* et des *Archiacanthocephala*) et à la classe des *Eoacanthocephala* (classe des *Gyracanthocephala*).

Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris

BIBLIOGRAPHIE

- BAYLIS (H. A.), 1927. — Some parasitic worms of *Arapaima gigas* (Teleostean fish) with a description of *Philometra senticosa* n. sp. (Filaroidea). *Parasitology*, XIX (1), 35-47 (fig. 1-13).
- BRUMPT (E.) et DESPORTES (C.), 1938. — Hôtes intermédiaires expérimentaux de deux espèces d'Acanthocéphales (*Prosthenorchis spirula* et *Prosthenorchis elegans*) parasites de Lémuriens et de Singes. *Ann. Parasitol. Hum. et Comp.*, XVI, 301-304.
- et URBAIN (A.), 1938. — a) Une curieuse épizootie à Acanthocéphales devenue endémique à la Singerie du Muséum. Mesures prophylactiques prises pour en arrêter les méfaits. *C.R. Acad. Sc. Paris*, CCVI, 1927-1930.
- b) Epizootie vermineuse par Acanthocéphales (*Prosthenorchis*) ayant sévi à la Singerie du Muséum de Paris. *Ann. Parasitol. Hum. et Comp.*, XVI, 289-300.
- DIESING (K.), 1851. — *Systema helminthum*, vol. II, Vindobonae, 597.
- 1956. — Zwölf Arten von Acanthocephalen (mit 3 Taf.). *Denkschr. d. Kaiser. Akad. ; Wiss. math. naturw.*, XI, 275-290.
- DOLLFUS (R.-Ph.), 1938. — Etude morphologique et systématique de deux espèces d'Acanthocéphales, parasites de Lémuriens et de Singes. Revue critique du genre *Prosthenorchis* Travassos. *Ann. Parasitol. Hum. et Comp.*, XVI (5), 385-422 (fig. 1-23).
- HAFNER (K.), 1939. — Untersuchungen über einen bisher unbekannten Acanthocephalen aus Schlitzruesseln (*Solenodon paradoxus*). *Zeitschr. Wiss. Zool.*, CLII, 277-304.

- HAMANN (O.), 1892. — Das System der Acanthocephalen. *Zool. Anz. Preuss. Akad. d. Wiss. Berlin*, 57-61.
- MACHADO FILHO (D. A.), 1940-41. — Pesquisas helmintologicas realizadas no Estado de Mato Grosso. Acanthocephala. *Mém. Instit. Oswaldo Cruz*. XXXV (3), 593-601 (pl. 1-3).
- 1947. — Revisao do gênero *Polyacanthorhynchus* Travassos 1920 (Acanthocephala-Rhadinorhynchidæ). *Rev. Brasil Biol.*, VII (2), 195-201 (fig. 1-8).
- 1954. — Uma nova especie do gênero *Neæchinorhynchus* (Hamann) (Neæchinorhynchidæ-Acanthocephala). *Rev. Brasil. Biol.*, XIV (1), 55-57.
- MEYER (A.), 1932-1933. — Acanthocephala. *H. G. Bronns : Klassen und Ordnungen des Tierreichs*, Leipzig, 582 pp. (fig. 1-383, pl. I).
- MÜLLER (O. F.), 1776. — Zoologicæ Danicæ Prodrum seu Animalium Daniæ et Norvegiæ Indigenarum Characteres, Nomina et Synonyma imprimis popularium, 8°, 214-215, *Havniæ*.
- TRAVASSOS (L.), 1915. — Revisao dos acantocefalos brasileiros. I. Fam. *Gigantorhynchidæ* Hamann 1892 (2 a nota previa). *Brazil. Med.*, XXIX, Rio-de-Janeiro.
- 1917. — Contribuições para o conhecimento da fauna helmintologica brasileira. VI. Revisao dos acantocefalos brasileiros. Parte I. Fam. *Gigantorhynchidæ* Hamann 1892. *Mem. Instit. Oswaldo Cruz*, IX (1), 5-62 (fig. 1-24).
- 1920. — Um novo tipo de Acantocefalo. *Rev. Soc. Brasil. Sci.*, Rio-de-Janeiro, III, 209-215.
- 1926. — Contribuições para o conhecimento da fauna helmintologica brasileira, XX. Revisao dos Acantocefalos brasileiros. Parte II. Familia *Echinorhynchidæ* Hamann 1892, sub-Fam. *Centrorhynchinæ* Travassos 1919. *Mem. Instit. Oswaldo Cruz*, XIX (1), 31-125 (pl. 1-26).
- 1928. — Fauna helminthologica dos peixes de agua doce do Brasil. *Arch. Instit. Biol. São-Paulo*, I, 5-79 (fig. 1-14).
- VAN CLEAVE (H. J.), 1920. — Two new genera and species of Acanthocephalous worms from Venezuelan fishes. *Proceed. U.S. Nat. Mus.*, LVIII, 445-446 (pl. 27-28).
- 1936. — The recognition of a new order in the Acanthocephala. *Jl. Parasitol.*, XXII, 202-206.
- 1948. — Expanding horizons in the recognition of a phylum. *Jl. Parasitol.*, XXII, 202-206.
- 1953. — Acanthocephala of North American Mammals. *Illinois Biol. Monogr.*, XXIII, 179 pp. (fig. 1-10, pl. 1-13).
- WESTRUMB (A. H. L.), 1821. — De *Helminthibus acanthocephalis*. Commentatio historico, anatomica, adnexo recensu animalium, in Museo Vindobonensi circa helminthes dissectorum, et singularum specierum harum in illis repertarum. *Hannoveræ*, 1821, 85 pp. (pl. 1-3), edit. Helwing.

DESCRIPTION D'UNE METACERCAIRE PROGENETIQUE
DU GENRE *ASYMPHYLODORA* LOOS, 1899,
DECOUVERTE CHEZ *BYTHINIA LEACHI* SHEPPARD
DANS LE NORD DE LA FRANCE

Par J. BIGUET, S. DEBLOËK et A. CAPRON

Après avoir introduit en biologie la notion de métacercaire progénétique, R.-Ph. Dollfus écrivait, en 1927, à propos de *Dinurus tornatus* (Rudolphi, 1819) : « La découverte de cette forme permet de se poser une fois de plus la question de savoir s'il peut exister chez les Trématodes digénétiques des cycles abrégés par suppression de l'hôte définitif. »

En 1932, cet auteur signalait pour la première fois l'existence d'une métacercaire progénétique, parasite d'un mollusque d'eau douce, *Planorbis planorbis* Linné.

En 1935, Mc Intosh décrivit une métacercaire rapportée au genre *Clinostomum* Leidy, 1856, chez un mollusque terrestre, *Subulina octona* Chemnitz.

S. Markowski, en 1936, observe chez un mollusque prosobranché du genre *Hydrobia* Hartmann, de la Baltique, 50 métacercaires progénétiques.

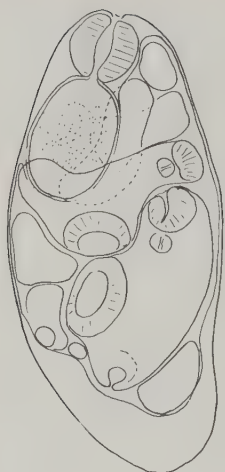
En 1940, O.-P. Serkova et B.-E. Bychowski observèrent en Russie, chez *Bythinia tentaculata* Linné, des métacercaires progénétiques décrites sous le nom d'*Asymphylogora progenetica* Serkova et Bychowski, 1940.

En 1950, A. Buttner redécrivait, sous le nom de *Paralepoderma progeneticum*, la métacercaire progénétique trouvée en 1932 chez des *Planorbis planorbis* Linné, et décrite à cette époque par R.-Ph. Dollfus d'après des individus conservés dans de l'eau formolée.

La métacercaire que nous nous proposons d'étudier constitue un nouvel exemple de progénèse chez un mollusque.

De septembre à novembre 1955, nous avons récolté de nombreuses *Bythinia leachi* (1), dans un fossé drainant des eaux de suintement à Cucq-Trépiéd, près du Touquet (Pas-de-Calais).

(1) La diagnose de *B. leachi* et de *B. tentaculata* qui lui était associée nous a été aimablement confirmée par M. Mars (Muséum d'Histoire Naturelle de Marseille).



La dissection de ces mollusques a révélé dans plus de 30 % des cas leur infestation par des petits distomes progénétiques, au nombre de un à une dizaine au maximum, non enkystés, arrivés à des degrés très variables de maturité, et, plus rarement (10 % des cas environ), par leurs rédies renfermant des *Cercariæ* ; nous n'avons jamais vu de sporocystes.

L'étude de ce matériel, effectuée essentiellement sur le vivant, a été complétée par l'examen de préparations histologiques, fixées au Bouin et colorées par l'hémalum-éosine, de mollusques infestés et de formes larvaires.

I. Les rédies

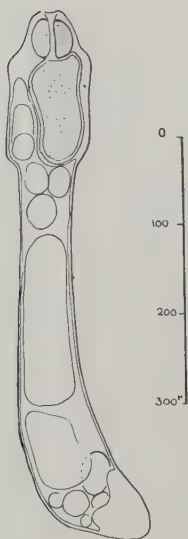


FIG. I. — Rédie.
a : rédie non rétractée ; b : rédie rétractée dans le sérum physiologique.

Les rédies, souvent au nombre d'une dizaine par mollusque, sont localisées dans l'hépatopancreas, autour de l'intestin postérieur et de la glande de l'albumine. Libérées dans l'eau ou le sérum physiologique, elles se rétractent aussitôt d'un bon tiers de leur longueur et perdent ensuite toute mobilité (fig. I, a et b). Leur taille varie alors de 290 μ à 800 μ ; elles ne possèdent ni *procruscula*, ni épaississement antérieur en collier. La bouche s'ouvre dans un pharynx musculieux (48 à 64 μ), qui communique directement avec un cæcum court, arrondi ou ovalaire, rempli d'un fin pigment rougeâtre ou noir. La chambre excrétrice, dont l'orifice de ponte n'est pas visible, contient ensemble une dizaine de bourgeons et de cercaires, du type *cercariæ*, dont une ou deux seulement sont assez évoluées pour présenter des mouvements de reptation très actifs et un appareil génital complet, mais non fonctionnel.

Les figures II *a*, *b*, *c*, *d* donnent la description de quatre *cercariae* arrivés à des degrés différents de maturité.

La protérandrie est manifeste : la masse du testicule unique se différencie bien avant celle de l'ovaire ; plus tard, après l'issue de la rédie, l'appareil génital femelle encore juvénile ne présente qu'un utérus court et vide d'œufs, tandis que la vésicule séminale est déjà remplie de spermatozoïdes.



FIG. II. — *a* : cercariaeum à différents degrés de maturité.

b : cercariaeum à différents degrés de maturité.

c : cercariaeum à différents degrés de maturité.

II. La métacercaire progénétique (figures schématiques III *a* et *b*)

Le distome sexuellement mûr habite la cavité péricardique (photo 1) et la cavité palléale du mollusque qu'il peut éventuellement quitter pour se promener sur les tentacules (voir photo 2) ; cette observation a déjà été faite antérieurement par W. Wunder, en 1823, puis par C. Wesenberg-Lund, en 1934, à propos de *Cercariaeum paludinae impurae* Filippi, 1854, parasitant *Bythinia tentaculata*.

Aspect vivant : Corps brun-jaunâtre pâle, transparent, très mobile, très extensible ; ventouses très mobiles en tous sens.

Taille : Sur le vivant non en extension, la taille varie de 420 μ à 700 μ , et en extension complète de 560 μ à 1.000 μ ; la largeur au niveau de la ventouse ventrale est de 130 μ à 180 μ .

Spinulation de la cuticule : La cuticule est partout très épineuse ; la dimension des épines, droites, fines et pointues, disposées en

quinconce, est sensiblement la même sur tout le corps (6 à 7 μ) (fig. IV).

Toutefois, le bord interne des deux ventouses présente une spination différente de celle de la cuticule, caractérisée par des épi-

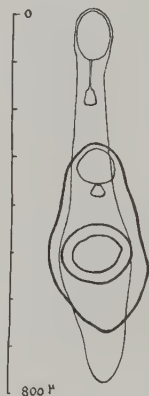
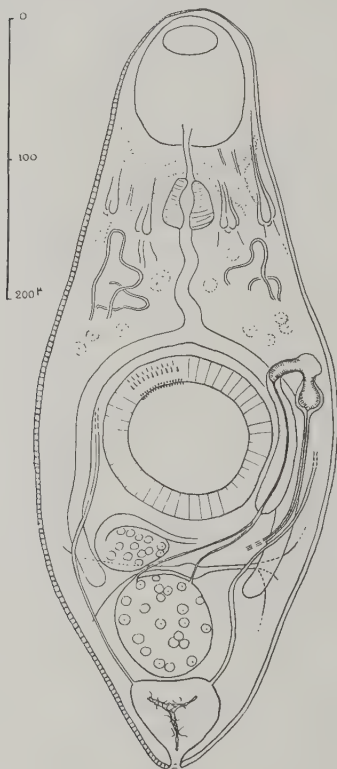


FIG. II

e : tailles extrêmes d'un cercariaeum mûr, suivant son état de contraction ou d'élongation maxima.

FIG. II

d : cercariaeum mûr.

nes de petite taille (2 μ), beaucoup plus serrées, disposées en 3 et en 6 rangées concentriques à la périphérie respective des ventouses orale et ventrale.

Ventouse buccale de 90 à 100 μ de diamètre.

Ventouse ventrale : Submédiane, fort protrusible en tous sens, un peu plus grande (110-140 μ de diamètre).

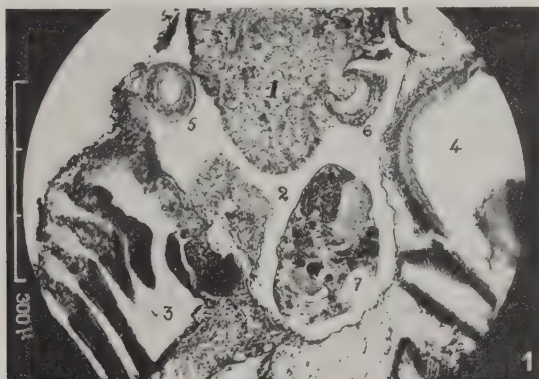


PHOTO 1



PHOTO 2

PHOTO 1. — Métacercaires dans la cavité péricardique de la Bythinie.
1 : muscle cardiaque ; 2 : cavité péricardique ; 3 : cavité palléale ; 4 : tube digestif ; 5 et 6 : ventouses orales de distomes ; 7 : métacercaire coupée transversalement au niveau de sa ventouse ventrale.

PHOTO 2. — Tentacules de *Bythinia leuchi* porteurs de cercariæ (7 à droite et 5 à gauche).

Glandes : Perpendiculairement à l'ouverture des deux ventouses, puis longeant leurs périphéries sur un parcours plus ou moins long, s'observent, parfois avec beaucoup de netteté, d'assez nombreux *canalicules glandulaires* (15 à 25 par ventouse). Ceux de la ventouse ventrale apparaissent rayonnants ; ils se dirigent ensuite vers la face dorsale ; il nous a été impossible de préciser la position

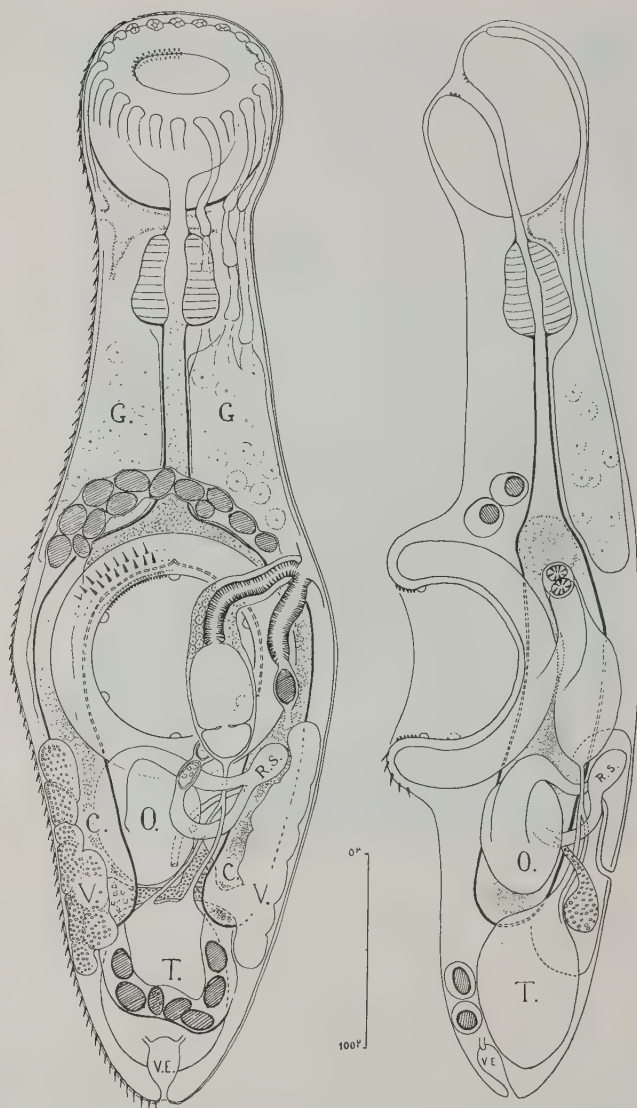


FIG. III. — Métacercaire adulte.

a : anatomie semi-schématique de la métacercaire placée sur la face dorsale, la ventouse ventrale au-dessus ; *b* : anatomie semi-schématique indiquée en projection sur le profil de la métacercaire mûre. — O : ovaire ; T : testicule ; V : glandes vitellogènes ; R.S. : réceptacle séminal ; C : cæcum ; G : glandes ; V.E. : vésicule excrétrice.

exacte des cellules correspondantes ; elles sont vraisemblablement latérales et font suite ou se confondent avec celles qui dépendent de la ventouse orale. Ces dernières constituent deux amas glandulaires très importants, symétriques, situés dans toute la partie antérieure de la force dorsale du corps, depuis la base du pharynx, au moins jusqu'au niveau de l'acétabulum. Enfin, des papilles en forme de verrues, disposées circulairement sur un minimum de deux plans, l'un superficiel (avec 5 à 6 papilles), l'autre plus profond, font saillie dans la cavité des deux ventouses.



FIG. IV. — Epines cuticulaires.

Le tube digestif : Le *pharynx*, globuleux et piriforme, de 40 à 50 μ de diamètre, n'est séparé de la ventouse buccale que par un court *prépharynx*. Il se poursuit par un *œsophage* long, qui donne naissance au niveau de l'acétabulum à deux *cæca* qui embrassent ce dernier et vont se terminer latéralement au niveau du bord antérieur du testicule. Ils sont habituellement remplis d'un pigment noir très fin. L'appareil digestif apparaît médian sur l'animal examiné latéralement (fig. III b).

L'appareil génital (cf. fig. V). Nous le décrirons, l'animal étant vu par sa face ventrale.

1° *L'appareil génital mâle* : L'unique *testicule*, légèrement ovulaire (mesurant 70 à 120 $\mu \times$ 50 à 100 μ), est en position très postérieure et dorsale. De son pôle antérieur, naissent, à quelque distance l'un de l'autre (environ 20 à 30 μ), deux *spermiductes* qui se dirigent vers l'avant, à droite du plan de symétrie du distome. Les deux canalicules se rejoignent en un canal impair approximativement à 20 μ de la poche du cirre, assez volumineuse (long. 150 μ , larg. 60 μ), arquée et logée sous la partie droite de la ventouse ventrale, et dont la base ne dépasse pas ou à peine le bord inférieur de l'acétabulum ; l'orifice génital, latéro-ventral, est situé au niveau de la moitié supérieure droite de la ventouse ventrale. La *vésicule séminale*, remplie de spermatozoïdes, est divisée en deux parties dont la supérieure est la plus vaste ; elle occupe la portion la plus dilatée de la poche du cirre et se continue par un *canal éjaculateur* entouré par la *glande prostatique*, difficilement visible à frais, formée de cellules arrondies, puis par un cirre très épineux (longueur

moyenne des épines : $4\ \mu$), dont la longueur approximative est de $70\ \mu$. Cette spinulation du pénis est particulièrement apparente lorsque celui-ci est extroversé.

2° *L'appareil génital femelle* : L'ovaire, arrondi ou ovalaire, dorsal, est situé au-devant et légèrement à gauche du testicule ; un peu plus petit que celui-ci, il mesure en moyenne $45\ \text{à}\ 70\ \mu \times 35\ \text{à}\ 55\ \mu$. L'oviducte, assez large, prend naissance sur le bord gauche

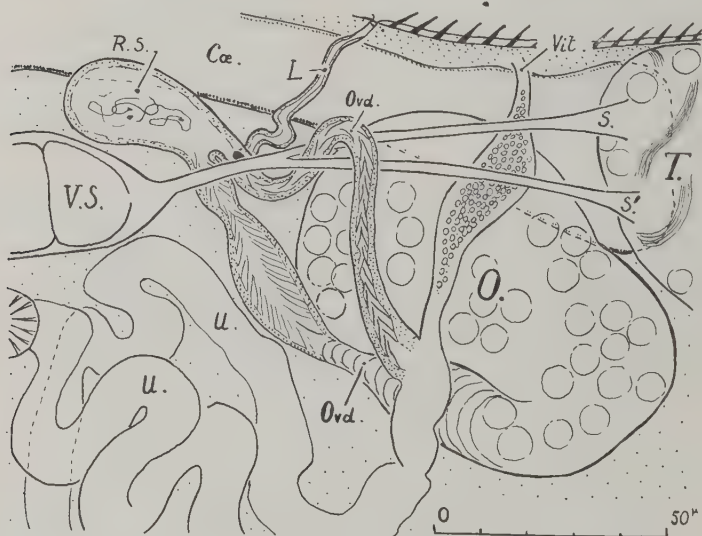


FIG. V. — Appareil génital.

T : testicule ; S et S' : spermiductes ; V.S. : vésicule séminale ; O : ovaire ; Ovd : oviducte ; R.S. : réceptacle séminal ; L : canal de Laurer ; Vit : vitello-ducte ; U : utérus ; Cae : cæcum.

de la glande ; il longe ce bord en se dirigeant antérieurement et contourne l'ovaire sur la droite. A peu près au niveau où il passe sous le canal déférent unique, il donne naissance à un diverticule de $20\ \text{à}\ 30\ \mu$, situé dorsalement, le *réceptacle séminal*. Au niveau de celui-ci commence le *canal de Laurer*, souvent bien visible, à paroi épaisse, qui se dirige en arrière vers la face dorsale du distome et va s'ouvrir à l'extérieur à la hauteur de la région postérieure de l'ovaire. A partir du réceptacle séminal, l'oviducte, d'abord parallèle au canal de Laurer, passe ensuite entre les deux branches

de l'Y formé par la réunion des spermiductes, en contourne la branche gauche par au-dessus pour s'enfoncer vers la face ventrale en une courbe qui le ramène en direction antérieure et qui reçoit le tronc unique du *vitelloducte*. Jusqu'au point d'aboutement, l'oviducte est cilié, mais de multiples observations nous ont montré que la direction d'implantation des cils s'inverse dans la deuxième portion de l'oviducte qui commence au réceptacle séminal (cf. fig. V). Sur le vivant, la *glande de Mehlis* est invisible. Les *vitello-gènes* sont en position dorso-latérale : leur limite supérieure est sensiblement celle du bord inférieur de l'acétabulum, et ils se terminent à la hauteur du tiers supérieur du testicule. Ils comprennent une douzaine de lobes difficiles à préciser sur l'animal en vie, recouvrant les *cæca*. Les deux *vitelloductes*, transverses et situés dorsalement dans l'espace qui sépare le testicule de l'ovaire, se rejoignent au niveau du bord inférieur droit de cette dernière glande ; le vitelloducte unique, qui se dirige alors vers l'oviducte, se renfle souvent au confluent des deux canaux latéraux pour constituer un réservoir triangulaire. L'*utérus* continue l'oviducte ; surtout ventrales, ses boucles s'étendent depuis la

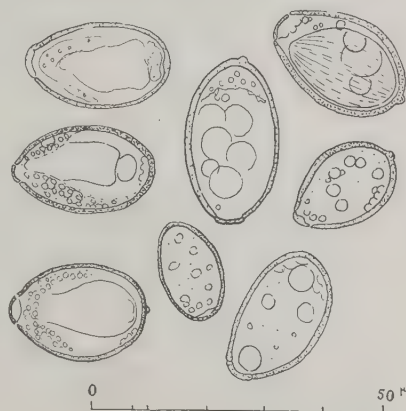


FIG. VI. — Œufs mûrs.

vésicule excrétrice jusqu'au-dessus de la ventouse ventrale. Le *métraterme* vient s'accoler en arrière de la dernière portion de la poche du cirre et se termine par un pore qui voisine avec l'orifice mâle dans le sinus génital commun. Le *métraterme* est extrêmement épineux. Une légère pression sur la lamelle de la préparation extériorise souvent sa portion terminale avec le cirre. Très musculeuse, la structure de cette dernière portion suggère une fonction d'ovéjecteur. Le nombre des œufs (fig. VI) dans l'utérus varie de quelques dizaines à quelques centaines, dont 10 % environ, de couleur jaun-brun, paraissent contenir un *miracidium*. Ovalaires, ils ont un opercule non aplati et présentent un mucron postérieur minuscule (1μ) ; ils mesurent en moyenne $22 \times 14,5\mu$.

(1) Elle apparaît proportionnellement aux autres organes (testicules, en particulier) beaucoup moins volumineuse que celle du *cercariæum*.

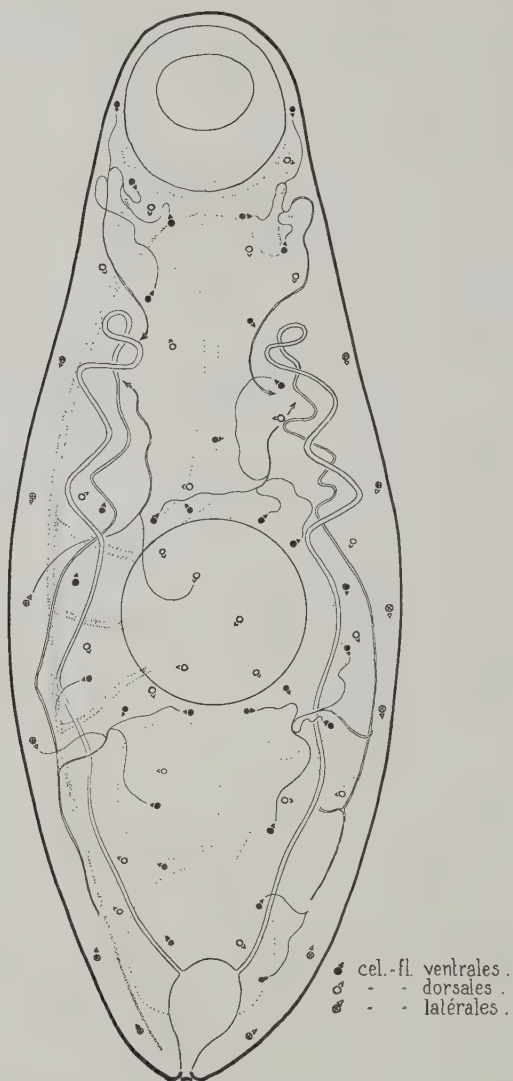


FIG. VII. — Appareil excréteur.

Position approximative des cellules-flammes (différenciées en cellules-flammes ventrales, dorsales et latérales) et des canaux excréteurs principaux. En pointillé, dans la moitié gauche de la figure, l'appareil nerveux.

Appareil excréteur : La vésicule excrétrice piriforme ou ovale est de taille extrêmement variable suivant son état de réplétion ou de vacuité ; son fond repose sur la face ventrale du testicule ; latéralement et loin l'un de l'autre s'insèrent les deux canaux excréteurs principaux dont le trajet est schématisé sur la moitié droite de la figure VII. Quant aux flammes vibratiles, elles sont pratiquement toujours invisibles sur les exemplaires mûrs ; la moitié gauche de la figure VII montre la position approximative des cellules vues sur des exemplaires juvéniles ; leur nombre total avoisine vraisemblablement soixanté-six (1).

Appareil nerveux : L'anneau nerveux péri-œsophagien et les troncs nerveux principaux sont assez bien visibles à frais (cf. fig. VII).

Discussion

L'unique testicule postérieur à l'ovaire, les vitellogènes folliculaires, le pore génital marginal, le cirre et le métraterme très épineux, la vésicule excrétrice courte révèlent l'appartenance de notre distome au genre *Asymphyiodora* Looss, 1899, sous-famille des *Asymphyiodorinæ* L. Szidat, 1943, famille des *Monorchidæ* T. Odhner, 1911.

Nous nous proposons de comparer brièvement ici notre distome aux espèces déjà connues.

La seule forme progénétique du même genre décrite à notre connaissance concerne *Asymphyiodora progenetica* Serkova et Bychowski, 1940.

Ces auteurs ont publié en 1940 une description d'une *Asymphyiodora* progénétique, découverte par eux quelques années auparavant chez *Bythinia tentaculata*, dans des carrières inondées des environs de Léningrad (fig. VIII). Bien que les ressemblances soient grandes,

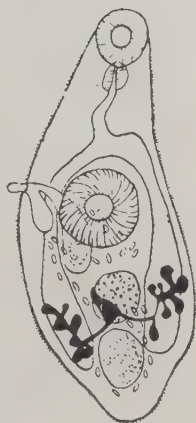


FIG. VIII. — *Asymphyiodora progenetica* Serkova et Bychowski, 1940. (Reproduction microphotographique de l'original).

(1) L'étude de nombreux exemplaires n'a pas permis de fixer ce nombre plus précisément qu'entre 64 et 68. Dans la majorité des cas, 30 purent être observées sur la face ventrale, 24 sur la face dorsale et 12 latéralement ; cette distribution des cellules-flammes étant variable suivant le degré d'aplatissement imposé au distome lors de son examen n'a évidemment pas de signification rigoureuse, surtout pour les cellules qualifiées de « latérales ».

il existe néanmoins entre les deux trématodes certaines différences biologiques et morphologiques qui méritent d'être signalées. Précisons que l'aspect morphologique du trématode que nous venons de décrire nous est apparu très constant sur les nombreux exemplaires examinés (1). Les seules variations notables portent sur la taille de l'animal, mais elles se traduisent de façon proportionnelle sur les dimensions des divers organes.

On trouvera dans les tableaux comparatifs ci-joints les principaux caractères morphologiques et biologiques intéressant *A. progenetica* et le distome que nous venons de décrire.

De cette confrontation entre les deux distomes, nous retiendrons comme pouvant servir de base à leur discrimination :

1° Les différences de spinulation cuticulaire.

2° Les variations, et, au contraire, la constance de la position des pores génitaux.

3° Les directions initiales des oviductes.

4° L'absence ou la présence du réceptacle séminal.

5° La différence d'espèce des mollusques hébergeant les deux distomes, compte tenu que, dans notre gîte, coexistait avec *Bythinia leachi* un très grand nombre de *Bythinia tentaculata* dont aucune ne fut trouvée parasitée.

Notre métacercaire progénétique semblant distincte d'*Asymphyllodora progenetica* Serkova et Bychowski, 1940, il importe de la comparer aux diverses espèces décrites dont elle pourrait constituer une forme à cycle raccourci.

Nous nous bornerons, pour ce faire, à une rapide confrontation des espèces actuellement connues, la discussion de la validité de leur existence sortant du cadre de ce travail.

1. *Asymphyllodora macrostoma* Ozaki, 1925, *emend.*, Yamaguti, 1934, et *Asymphyllodora indica* Srivastava, 1936 (2), se distinguent de notre distome par :

— la brièveté de leurs cæca ;

— la situation beaucoup plus antérieure et extra-cæcale des vitellogènes ;

(1) Des écarts morphologiques considérables furent, par exemple, décrits en 1934 par Witenberg et Eckmann chez des *Asymphyllodora tincæ* (Moderc, 1790), Lühe, 1909, trouvées dans l'intestin de *Cyprinus carpio* pêché dans le lac d'Antioche (Syrie), ce qui les amène à faire tomber en synonymie devant *A. tincæ* les diverses espèces d'*Asymphyllodora* antérieurement décrites par les auteurs. En fait, pour Szidat (1943), ces auteurs avaient eu affaire à deux espèces distinctes : *Asymphyllodora imitans* (Mühling, 1898) et *Asymphyllodora carpiæ* Szidat, 1943.

(2) L. Szidat, en 1943, a créé pour ces deux espèces le genre *Parasymphyllodora* sur la base des trois caractères que nous signalons.

	<i>A. progenetica</i>	Espèce décrite
I ^o BIOLOGIE.		
<i>Bithynia tentaculata</i> infestées ..	Plus de 50 %	0 (sur 350)
<i>Bithynia leachi</i> infestées ..		36 % (72 sur 200)
II ^o MORPHOLOGIE.		
A. Rédies.		
Pourcentage des mollusques parasités par des Rédies ..	15 à 20 %	27 %
Nombre par mollusque ..	12 à 15	3 à 20
Taille ..	180-800 μ \times 130-180 μ	290-800 μ \times 170-260 μ
Pharynx ..	30-80 μ \times 50-120 μ	48 à 64 μ
	ovalaire	sphérique
Œsophage ..	Court et fin	Inexistant
Tube digestif ..	Occupe le 1/3 antérieur du corps, parfois 2/3. Situé dans l'axe.	Occupe le 1/4 antérieur du corps. Situé latéralement.
B. Cercariæum mûr.		
Nombre par rédïe ..	1 à 8	1 à 12
Mûrs par rédïe ..	1 à 2	1 à 2
Epines ..	Non formées	Formées
Vitellogènes ..	Invisibles	Invisibles
Glandes génitales ..	Immatures, bien visibles	Immatures, bien visibles
Canaux des glandes génitales ..		
Cellules cystogènes ..	En cordons	En cordons
Canaux excréteurs ..	Invisibles	Très bien visibles
Cæca ..	?	Bien visibles
		Peu visibles
C. Métacercaire progénétique mûre.		
1. Taille moyenne ..	650 μ	570 μ
2. Epines ..		
a) épines cuticulaires : modalité de leur répartition ..	Plus longues, plus grosses et plus espacées du bord postérieur de l'ovaire à l'extrémité post. du distome que sur le reste du corps.	Sensiblement identiques partout.
b) taille moyenne ..	4,5 μ	6 à 7 μ \times 1 μ à la base.
b) épines périventousaires ..	?	Présence sur 3 ou 6 rangs (taille : 2 μ).
3. Pore génital (trématode vu par sa face ventrale) ..	Essentiellement ventro-latéral droit. Parfois ventro-latéral gauche.	Toujours ventro-latéral droit.
V.O. ..		
4. Ventouses. Rapport ..	1,3	1,3
V.V. ..		
5. Spermiductes ..	Non précisé.	En Y.
6. Système génital ♀ ..		
a) Oviducte ..	Direction initiale antéro-postérieure.	Direction initiale postéro-antérieure.
b) Réceptacle séminal ..	Absent.	Présent.
c) Glande coquillière ..	Parfois individualisée.	A frais invisible.
d) Vitellogènes : nombre de follicules par glande ..	11 à 17	12 au maximum.
e) Œufs : ..		
taille moyenne ..	25 \times 15,5 μ	22 \times 14,5 μ
forme ..	En poire ou ovulaire.	Ovulaire.
mucron ..	Présent (1 à 3 μ). Parfois légèrement en forme de crochet.	Présent (1 μ). Jamais en crochet.
nombre ..	De quelques-uns (1 ou 2) jusqu'à 20-35 chez trématodes les plus mûrs.	De 30 à souvent quelques centaines.

— la petite taille relative de la poche du cirre et du métraterme.

2. *Asymphylogidora markewitschi* Kulakowskaja, 1947, et *Asymphylogidora pontica* (Tschernischenko, 1949) possèdent des caractères intermédiaires entre ceux du genre *Parasymphylogidora* L. Szidat, 1943 et ceux du genre *Asymphylogidora* A. Looss, 1899 (1).

A) *Asymphylogidora markewitschi* Kulakowskaja, 1947 présente avec notre métacercaire une certaine similitude morphologique ; elle en diffère toutefois :

- par la répartition des épines fines et espacées diminuant et disparaissant à l'extrémité postérieure du corps ;
- par l'inversion du rapport V.O./V.V. ;
- par la présence d'un œsophage court ;
- par l'existence d'une vésicule excrétrice longue allant jusqu'à la moitié du testicule ;
- par la forme des œufs ovales, à toit plat à l'extrémité operculée.

B) *Asymphylogidora pontica* Tschernischenko, 1949 se caractérise par :

- ses cæca très courts arrivant à la moitié de l'ovaire ;
- ses vitellogènes situés au-dessus du bord antérieur du testicule ;
- le développement relativement important de la bourse du cirre ;
- la grande taille des œufs (36-41/16 μ).

3. *Asymphylogidora kedarai* Srivastava, 1951 sera aisément différenciée par :

- la situation à droite de son pore génital ;
- la répartition uniquement antérieure des épines cuticulaires ;
- l'absence d'épines sur le cirre et le métraterme ;
- la présence d'œufs non operculés et dépourvus de mucron.

4. *Asymphylogidora exspinoso* (Haussman, 1897) est totalement dépourvue d'épines tant sur le corps que sur l'extrémité distale des canaux sexuels.

5. *Asymphylogidora demeli* Markowski, 1935 possède une forme immature assez proche au premier regard de l'espèce que nous décrivons ; elle en diffère cependant :

(1) L'existence de ces deux formes aux caractères intermédiaires permet à Sobolev (1955) (*in* Skrjabin 1955) de rejeter le genre *Parasymphylogidora* Szidat 1943, dont les limites ne lui semblent pas suffisamment rigoureuses.

- par la présence de petites épines uniquement à la partie antérieure du corps ;
- par un œsophage très court ;
- par la position constamment postérieure des vitellogènes et la division des vitellogènes en deux troncs antérieur et postérieur.

6. *Asymphylogodora atherinopsidis* Annereaux, 1947 est une espèce de grandes dimensions qui se distingue en outre :

- par l'inversion du rapport V.O./V.V. ;
- par une vésicule séminale indivise ;
- par la situation franchement médiane des vitellogènes ramassés en une zone assez étroite.

7. *Asymphylogodora macracetabulum* Belous, 1953 (1).

Le pharynx est ici caché par la ventouse orale (2).

L'ovaire et la poche du cirre sont en position dorsale et seraient couverts entièrement par la ventouse ventrale.

Les vitellogènes se situent dorsalement à la hauteur de la moitié postérieure de la ventouse ventrale.

Les épines sont absentes à l'extrémité postérieure du corps.

8. *Asymphylogodora tinca* (Modeer, 1790) dispose, selon les nombreuses descriptions qui en furent données (Nordmann, 1832 ; Looss, 1894 ; Lühe, 1909 ; Zandt, 1924 ; Witenberg et Eckmann, 1934 ; Szidat, 1943, etc...), d'épines prenant, lorsqu'elles sont vues de face, un aspect d'écaille qui confère au tégument son allure « perlée » classique, particulièrement nette lorsque le trématode est examiné à un grossissement moyen.

Les épines cuticulaires de notre distome apparaissent par contre dans les mêmes conditions d'observation fines et pointues.

Les deux spermiductes ne se rejoignent pas comme dans notre espèce en un canalicule unique nettement individualisé avant d'aborder la vésicule séminale.

Les cellules prostatiques sont allongées et non pas arrondies comme chez notre métacercarie progénétique.

8 a) *Asymphylogodora tinca kubanicum* Issaïtchikoff, 1923 ne diffère d'*Asymphylogodora tinca*, dans la description de l'auteur (1923) et la redescription de Markewitsch (1951), que par la position nettement plus postérieure des vitellogènes, localisés du bord

(1) Première description in K. I. Skriabin 1955, p. 426.

(2) Il est à signaler que la description de Belous, 1953, repose sur l'observation d'un exemplaire unique trouvé dans le tube digestif d'un cobitidé.

antérieur de l'ovaire jusqu'au-delà du bord postérieur du testicule, sans toutefois atteindre l'extrémité postérieure (1).

8 b) *Asymphylogadora japonica* Yamaguti, 1938 ressemble d'après l'auteur de très près à *A. tincae*, ne différant de cette dernière que par la taille plus considérable des œufs (30-45 μ).

9) *Asymphylogadora ferruginosa* (Linstow, 1877), dont la parenté avec *Asymphylogadora tincae* est toujours discutée, se caractérise par sa couleur rouille et la présence au pôle postérieur des œufs d'un filament en forme de crochet.

10) *Asymphylogadora imitans* (Mühling, 1898) diffère de notre distome :

- 1° par l'absence d'épines à la partie postérieure de la face dorsale du corps ;
- 2° par la forme même de ces épines courtes et pointues, cernées à la base par un épaississement cuticulaire (cf. fig., in Szidat, 1943) ;
- 3° par la grande taille (66-74 $\mu \times$ 18-22 μ) et la forme très allongée des œufs.

En définitive, dans l'état actuel de nos connaissances, compte tenu de l'étroite parenté morphologique unissant la plupart des espèces du genre *Asymphylogadora* Looss, 1899, et dans l'attente d'observations expérimentales qui pourront confirmer sa position systématique, nous considérons la métacercaire progénétique découverte dans le Nord de la France comme une espèce nouvelle que nous dénommons *Asymphylogadora dollfusi*, en respectueux hommage à M. R.-Ph. Dollfus.

Conclusion

Nous avons décrit une métacercaire progénétique découverte dans le Nord de la France, chez *Bythinia leachi* Sheppard. Après comparaison avec *Asymphylogadora progenetica* Serkova et By-

(1) Il faudrait citer ici : *Asymphylogadora carpiæ* Szidat, 1943. Espèce créée par L. Szidat en 1943 pour un distome considéré par G. Witenberg et F. Eckmann (1934) comme étant *Asymphylogadora tincae*, et trouvé par ces auteurs dans l'intestin de *Cyprinus carpio* du lac d'Antioche (Syrie). L. Szidat considère, par ailleurs, *Asymphylogadora tincae kubanicum* Issaïtchikoff, 1923, comme identique à *Asymphylogadora carpiæ* Szidat, 1943.

La poche du cirre puissamment développée dont l'extrémité postérieure arrive jusqu'au milieu du testicule, la disposition des vitellogènes depuis le bord antérieur de la ventouse ventrale jusqu'au bord postérieur du testicule, permettent de distinguer *Asymphylogadora carpiæ* Szidat, 1943, d'avec notre distome.

chowski, 1940 et avec toutes les autres espèces du genre actuellement décrites, nous croyons pouvoir la considérer comme une espèce nouvelle, *Asymphyiodora dollfusi*.

(Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Médecine
et de Pharmacie de Lille. Directeur : Professeur F. COUTELEN)

BIBLIOGRAPHIE

- ANNÉREAU (R. F.), 1947. — Three new trematodes from marine fishes of California. *Trans. Amer. Microsc. Soc.*, LXVI, (3), p. 250-253, fig. 2.
- BUTTNER (A.), 1950. — La progénèse chez les trématodes digénétiques. *Ann. Par. hum. et comp.*, XXV, p. 381-406, fig. 1 à 16.
- DOLLFUS (R.-Ph.), 1927. — Sur une métacercarie d'Hémiuride (Trématode *Digenea*). *Bull. biol. France et Belgique*, LXI, p. 49-58, 3 fig.
- 1932. — Métacercarie progénétique chez un planorbe. *Ann. Par. hum. et comp.*, X, p. 407-413.
- FILIPPI (Ph. de), 1854. — Mémoire pour servir à l'histoire génétique des trématodes. *Ann. de Sc. Nat. Zool.*, 4^e série, II, p. 279, tabl. II, fig. 28-31.
- HAUSSMANN (N.), 1897. — Ueber Trematoden der Süßwasserfische. *Rev. Suisse Zool.*, V, p. 29-34, fig. 4 et 5.
- ISSAÏTCHIKOFF (I. N.), 1923. — Etude des vers parasites des poissons Cyprinidés du fleuve Kouban. *Travaux des Editions Encyclopédiques vétérinaires de l'Etat*, II, livre 2, p. 1-12 (en russe).
- KULAKOWSKAJA (O. P.), 1947. — *Asymphyiodora markewitschi* n. sp., trématode digénétique des poissons du fleuve Dniepr. *Travaux de l'Institut Zoologique de l'Académie des Sciences de la République Ukrainienne, Réunion des Travaux de Parasitologie*, n° 1, p. 152-154, in Skrjabin, 1955, XI, p. 436, fig. 131 (en russe).
- LINSTOW (O. von), 1877. — Enhelminthologica. *Arch. f. Naturgesch.*, XLIII, p. 184, tableau XIV, fig. 25-27.
- LOOSS (A.), 1894. — Die Distomen unserer Fische und Frösche. *Bibl. Zool.*, XVI, p. 24-33, fig. 81-91.
- 1899. — Weitere Beiträge zur Kenntnis der Trematoden Fauna Aegyptens, zugleich Versuch einer natürlichen Gliederung des Genus Distomum Retzius. *Zool. Jahrb. Syst.*, XII, p. 521-784, taf. 24-32.
- LÜHE (M.), 1909. — Parasitische Plattwürmer. I : Trématodes. *Die Süßwasserfauna Deutschlands*. G. Fisher édit., Iéna, XVII, p. 92-94, fig. 73-77.
- MACINTOSH (A.), 1935. — A progenetic metacercaria of a *Clinostomum* in West-Indian land snail. *Proc. Helminth. Soc. Wash.*, II, p. 79.
- MARKEVITSCH (A. P.), 1951. — Faune parasitaire des poissons d'eau douce de la République d'Ukraine. *Editions de l'Académie des Sciences d'Ukraine*, p. 1-376, 257 fig. (en russe).
- MARKOWSKI (S.), 1935. — Die parasitischen Würmer von *Gobius minutus* Pall. des polnischen Balticums. *Bull. Acad. Pol. Sci. et Lettres*, II, p. 254-256, fig. 1-4.
- MODEER (A.), 1790. — « Tillägningar ». *Kgl. svensk. Vet. Acad. nye for LL Stockholm*, p. 125-130.

- MÜHLING (P.), 1898. — Die Helminthenfauna der Wirbeltiere Ostpreussens. *Arch. für Naturgesch.*, LXIX, p. 29-91, planche I-IV.
- NORDMANN (A.), 1832. — *Micrographische Beiträge zur Naturgeschichte der Wirbellosen Thiere*, I, p. 88-98, planche IX.
- ODHNER (T.), 1911. — Zum natürlichen System der digenen Trematoden, II. *Zool. Anzeiger*, XXXVII, p. 247.
- OZAKI (V.), 1925. — On a new genus of Fish Trematodes, *Genarchopsis* and a new species of *Asymphylogora*. *Japanese Jl. of Zoology*, I, p. 104-107, fig. IV.
- SERKOVA (O. P.) et BYCHOWSKI (B. E.), 1940. — *Asymphylogora progenetica* n. sp. et quelques données concernant sa morphologie et son évolution. *Magasine de parasitologie de l'Institut Zoologique de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S.*, VIII, p. 162-175, fig. 1-5 (en russe).
- SKRJABIN (K. I.), 1955. — *Asymphylogora* Looss, 1899, in *Trematodes des animaux et de l'homme, Eléments de trématodologie*, Editions de l'Acad. des Sc. de l'U.R.S.S., XI, p. 378-440, fig. 113-132 (en russe).
- SRIVASTAVA (H. D.), 1936. — A rare parasite of the family *Monorchidæ* Odhner, 1911, from a Indian freshwater fish (*Ophiocephalus punctatus*). *Ann. Mag. Nat. Hist.*, XVII, p. 319-323, 1 fig.
- 1951. — *Asymphylogora kedaraï* n. sp., in *Punctius sophore!* Indian *Jl. of Helminthology*, III, n° 1, p. 7-12, in Skrjabin, 1955, XI, p. 422, fig. 127.
- SZIDAT (L.), 1943. — Die Fischtrematoden der Gattung *Asymphylogora* Looss, 1899, und Verwandte. *Ztschr. f. Parasitenk.*, XIII, p. 25-61, fig. 1-25.
- TSCHERNYSCHENKO (A.), 1949. — Nouveaux Helminthes des poissons de la Mer Noire. *Travaux de l'Université d'Etat Metchnikoff d'Odessa*, XXVIII, T. IV, (57), in Skrjabin, 1955, XI, p. 436-439, fig. 132.
- WESENBERG-LUND (C.), 1934. — Contributions to the Development of the Trematoda *Digenea*. Part II: The biology of the freshwater *Cercariæ* in Danish freshwaters. *Mém. Acad. Roy. Sci. et Lett. de Danem.*, 9^e série, V, p. 165-168.
- WITENBERG (G.) et ECKMANN (F.), 1934. — Notes on *Asymphylogora tincæ*. *Ann. Mag. Nat. Hist.*, XIV, p. 366-371, fig. 1-3.
- WUNDER (W.), 1923. — Bau, Entwicklung und Function des Cercarien-Schwanzes. *Zool. Jahrb., Abt. Anat.*, XLVI, p. 303.
- YAMAGUTI (S.), 1934. — Studies on the Helminth fauna of Japan. Part 2: Trematodes of fishes I. *Jap. Jl. of Zool.*, V, n° 3, p. 393-395.
- 1938. — Studies on the helminth fauna of Japan. Part 21: Trematodes of fishes IV. *Jap. Jl. of Zool.*, XXI, p. 86-89, fig. 47.
- ZANDT (F.), 1924. — Fischparasiten des Bodensees. *Zentralbl. für Bakt.*, I, Orig. 92, p. 225-261.

(Travail du Laboratoire de Parasitologie de la Faculté de Lille)

DESCRIPTION DU TRÉMATODE *STRIGEA GEODUBOISI* n. sp.
PARASITE D'UN CICONIIFORME AFRICAIN

Par Alain G. CHABAUD, Yves J. GOLVAN et René ROUSSELOT

L'autopsie d'un Ciconiiforme : *Dissoura episcopus microscelis*, mort au jardin zoologique de Brazzaville (Afrique équatoriale française), a permis de récolter dans l'intestin une dizaine de Strigéides remarquables par la structure de la région céphalique. L'espèce paraît nouvelle et nous en donnons ici la description.

Description (1)

Corps allongé, fortement courbé sur son bord dorsal, formé d'un segment antérieur, détaché du segment postérieur par une profonde incisure dorsale. Les téguments de la région céphalique sont ornés de petites épines lancéolées, larges de 2 à 3 μ et pouvant atteindre une longueur de 10 μ . Ces épines sont très denses en avant et se raréfient dans le 1/3 postérieur du segment antérieur. Muscle longitudinal parenchymateux très fort, étendu tout le long du bord dorsal jusqu'à la bourse copulatrice, avec de fortes expansions ventrales dans la portion antérieure du segment postérieur.

Segment antérieur subglobuleux, le diamètre ventro-dorsal un peu plus faible que le diamètre transversal et que le diamètre antéro-postérieur. Ventouse orale petite, portée par un petit lobe charnu, entourée d'une paire d'auricules généralement saillantes au-dessus du corps. Chaque auricule est formée d'un feuillet dorsal haut de 300 μ et large de 500 μ et d'un feuillet ventral de même hauteur qui vient fusionner avec celui du côté opposé devant la face ventrale de la ventouse. La ligne de fusion des deux feuillets récurrents ménage un espace libre devant la ventouse. Donc, la ventouse orale est située dans une véritable cupule ouverte en avant et légèrement encochée sur la ligne médio-ventrale. La ven-

(1) La nomenclature employée est celle de Dubois (1938).

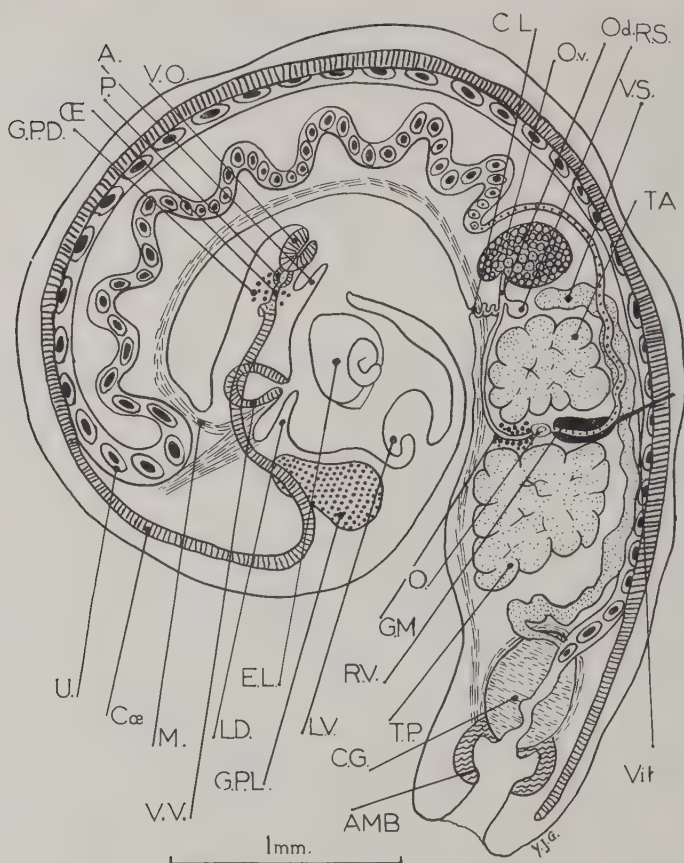


FIG. 1. — Schéma synthétique de l'organisation générale reconstituée d'après l'étude des coupes sériées. Signification des lettres de rappel indiquée dans la légende de la fig. 3.

touse ventrale est nettement plus grande que l'orale. Elle occupe presque toute l'épaisseur de la paroi dorsale du segment antérieur.

L'organe tribocytique a une structure complexe et il est nécessaire de pratiquer des dissections et des coupes sériées pour pouvoir retrouver la disposition fondamentale du genre (un lobe ventral et un lobe dorsal). Le lobe ventral est représenté par un véritable bourrelet circulaire naissant ventralement à l'acétabulum et formant un cercle qui occupe le fond de la cavité du segment

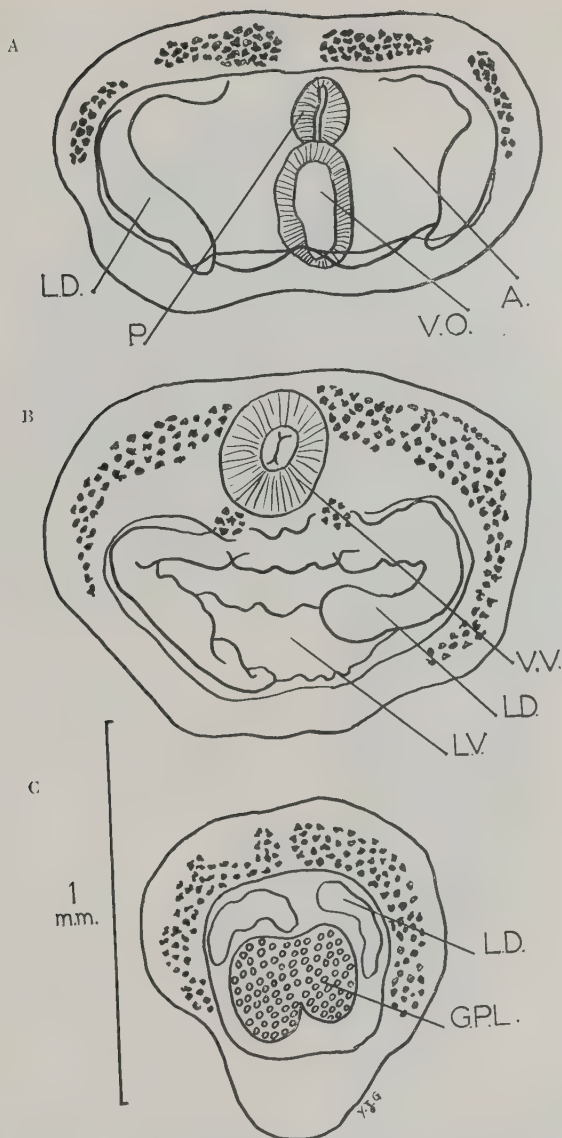


FIG. 2. — A : Vue apicale de l'extrémité antérieure. B : Coupe transversale passant au niveau de l'acétabulum. C : Coupe transversale passant au niveau de la glande protéolytique. Signification des lettres de rappel indiquée dans la légende de la fig. 3.

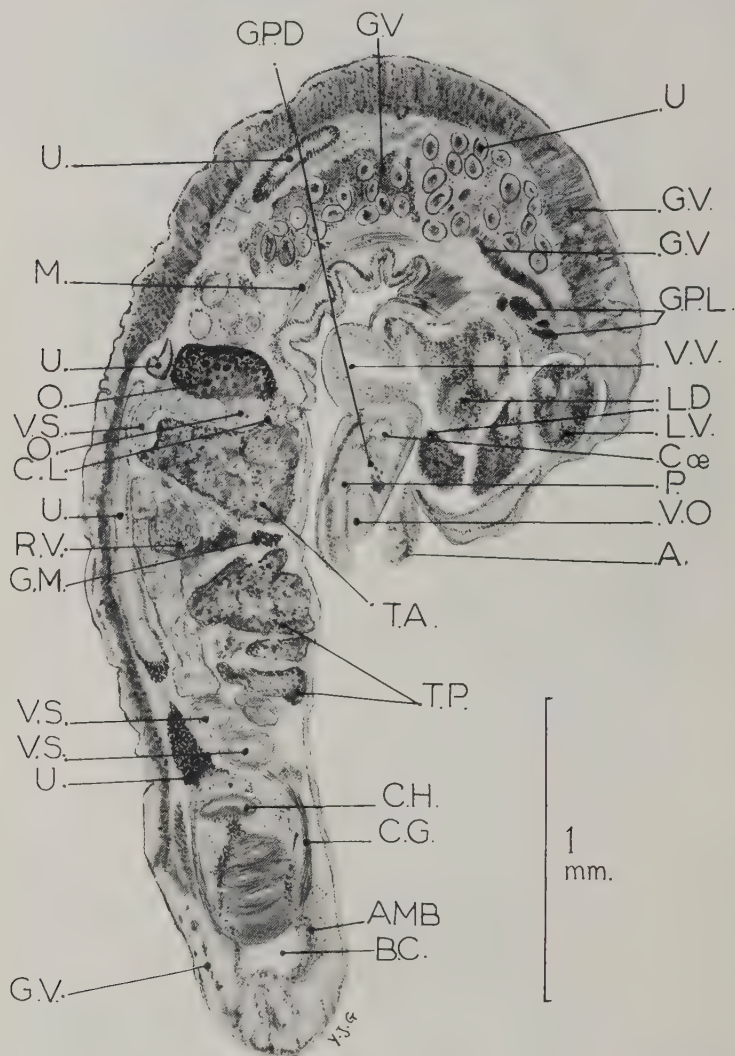


FIG. 3. — Coupe sagittale du corps. Coloration Hématéine-éosine. A : Auricule. AMB : Anneau musculaire de la bourse copulatrice. BC : Bourse copulatrice (l'extrémité postérieure n'est pas parfaitement orientée car la coupe n'est plus sagittale). CG : Cône génital. CH : Canal hermaphrodite. CL : Canal de Laurer. Cæ : Cæcum digestif. EL : Expansion latérale du lobe dorsal. GM : Glande de Mehlis. GPD : Glandes prosdétiques. GPL : Glandes pro-

antérieur. Sur coupe, on distingue un feuillet périphérique fixé à la paroi et un feuillet interne dont le bord reste libre. Le lobe dorsal est représenté par deux feuillets indépendants qui naissent eux aussi devant l'acétabulum, puis s'élèvent au-dessus du lobe ventral en décrivant chacun un tour de spire ; ils occupent ainsi à eux seuls toute la partie supérieure de la cavité du segment antérieur. Glande protéolytique assez large dans ses diamètres transversal et dorso-ventral, mais réduite dans l'axe antéro-postérieur. Pharynx plus petit que la ventouse orale, mais bien marqué. Glandes prosodétiques abondantes, colorées en rouge vif par l'éosine. Œsophage

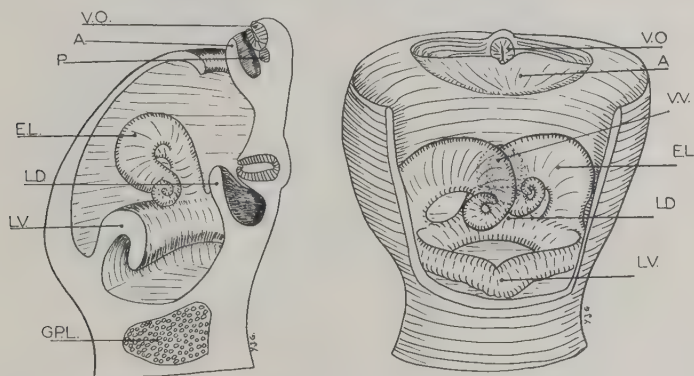


FIG. 4. — Schéma de la constitution de l'organe tribocytique. A : Coupe parasagittale. B : Vue ventrale après résection de la paroi ventrale du segment antérieur.

très court. Les deux branches intestinales passent de chaque côté de la glande protéolytique et gagnent le bord ventral du corps. Elles descendent entre les nappes vitellogènes ventrales et l'utérus dorsal jusqu'au niveau de la bourse copulatrice.

Ovaire subsphérique, beaucoup plus petit que les testicules, situé à la partie moyenne du segment postérieur. Peu après sa naissance, l'oviducte reçoit sur son côté dorsal le canal de Laurer

téolytiques. GV : Follicules vitellogènes. LD : Lobe dorsal de l'organe tribocytique. LV : Lobe ventral de l'organe tribocytique. M. Muscle parenchymateux longitudinal. Od : Oviducte. Oe : Œsophage. Oo : Ootype. Ov : Ovaire. P : Pharynx. RV : Réservoir vitellin. RS : Réceptacle séminal. TA : Testicule antérieur. TP : Testicule postérieur. U : Utérus. Vit : Vitelloducte. VO : Ventouse orale. VV : Ventouse ventrale. VS : Vésicule séminale.

et sur son côté ventral le canal du réceptacle séminal. Le réceptacle séminal est situé contre la partie antérieure de la vésicule séminale et, bien qu'il semble n'y avoir aucune connexion entre les deux organes, ils sont difficiles à distinguer l'un de l'autre. Le réceptacle séminal a cependant une paroi plus épaisse. Le premier

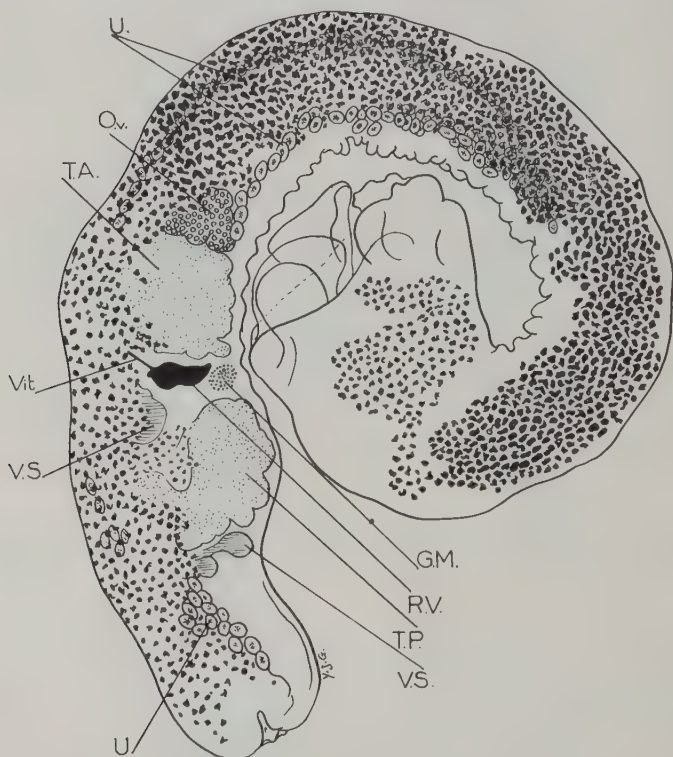


FIG. 5. — Vue latérale d'un spécimen éclairci au lacto-phénol. Le lobe dorsal de l'organe tribocytique est évaginé en avant du segment antérieur

carrefour génital est très riche en spermatozoïdes et le canal de Laurer en est plein. Comme on voit au contraire très peu de spermatozoïdes dans le reste du tractus génital femelle, on peut supposer qu'il existe, dans le cas de cette espèce, une fécondation s'effectuant par le canal de Laurer. L'oviducte, après avoir reçu le canal de Laurer et le réceptacle séminal, se dirige postérieurement et contourne le testicule antérieur sur son bord dorsal. Il traverse

alors une volumineuse glande de Mehlis, située dans la partie dorsale de l'espace intertesticulaire, puis entre en contact avec le réservoir vitellin qui occupe la partie ventrale de l'espace intertesticulaire. L'utérus contourne alors le bord ventral du testicule antérieur, puis décrit de nombreuses sinuosités ascendantes dans la partie antérieure du segment postérieur. Il se poursuit par une branche descendante qui longe le bord ventral du ver, dorsalement aux vitellogènes, et s'abouche enfin au sommet du cône génital. Follicules vitellogènes formant dans le segment antérieur deux lames latéro-ventrales à densité relativement faible, bien qu'ils envahissent la base des lobes de l'organe tribocytique. Dans le segment postérieur, les follicules se développent en une masse très dense et très étendue jusqu'au niveau de l'ovaire, puis se réduisent et n'occupent plus que la moitié ventrale du corps où ils forment encore un ruban dense, envahissant très largement les parois de la bourse copulatrice. Œufs nombreux dans l'utérus (environ 200).

Les deux testicules occupent presque complètement le troisième quart du segment postérieur. Ils sont de taille subégale et sont multilobés. Les canaux déférents n'ont pas été repérés. La vésicule séminale commence en arrière de l'ovaire, au contact du réceptacle séminal, puis descend sur le bord ventral des testicules, ventralement par rapport à la branche descendante de l'utérus. Après quelques grosses sinuosités en arrière du testicule postérieur, la vésicule séminale s'abouche à la partie postérieure et dorsale du cône génital.

Cône génital très nettement délimité du parenchyme ; sa lumière est tapissée d'une curieuse paroi, très finement et très régulièrement granuleuse. Bourse copulatrice à pore terminal, reliée au cône génital par un très puissant anneau musculaire.

Nous donnons ici les principales dimensions de deux spécimens, l'un de petite taille étudié en coupes sériées, l'autre de grande taille étudié après éclaircissement dans le lacto-phénol. Le mode de préparation accentue la différence de taille et les divergences entre les deux séries de mensurations sont donc très importantes.

TABLEAU DES PRINCIPALES DIMENSIONS

Longueur : 5,7 mm.-9,5 mm.

	Longueur	Diamètre
Segm. ant.	1,05-1,2 mm.	0,9-1,2 mm.
Segm. post.	4,65-8,3	0,730-0,830
Segm. post./segm. ant. =	4,43-6,91	
long./larg. segm. post. ..	6,54-10,0	

Diamètres :

vent. bucc.	170-190/250-260
pharynx	95-120/150-160
vent. ventr.	220-280/340-360
gland. protéol.	780-950/650-700
cône génital	475-590
œufs	98-105/ 60-65

	antéro-post.	dorso-vent.	trans.
ovaire	200-360	380-580	495-?
test. ant.	430-800	540-620	700-?
test. post.	490-800	540-600	700-?
	diamètre	profondeur	
bursa copul.	220-250	430-440	

Distance : limit. β vitlg. — extr. post. 210-220.

Situation dans segm. post.

γ ovaire	46-52/100
α test. ant.	51-56/100
β test. post.	75-78/100
limit. vitlg.	95-97/100

Discussion

L'anatomie s'accorde à la définition générique du genre *Strigea* Abildgaard 1790, bien que la constitution de l'organe tribocytique soit plus complexe que ce qui est habituellement décrit pour les espèces du genre. On peut cependant résoudre cette structure en une disposition fondamentale en deux lobes : lobe ventral devenu un anneau circulaire occupant le fond de la cavité de l'organe tribocytique et lobe dorsal scindé en deux feuillets à disposition spirale doublant les parois latérales et antérieures de la cavité. L'anatomie génitale correspond tout à fait à celle de l'espèce type *S. strigis* (Schränk 1788), telle qu'elle est schématisée par Szidal (1928) (fig. 1). La seule différence est que nous individualisons un réceptacle séminal distinct de la vésicule séminale. La diagnose spécifique est rendue facile grâce à la monographie de Dubois (1938), que l'auteur a récemment mise à jour (1953). Depuis cette date, il faut ajouter, dans le genre, le *S. eroliae* Fischer et Webster (1954), parasite d'un Charadriiforme nord-américain. Bien qu'elle ait un pharynx nettement marqué, notre espèce a quelques affinités avec certains *Apharyngostrigea*, parasites de Ciconiiformes. *A. cornu* (Zeder 1800) et *A. egretii* Verma 1936 sont beaucoup plus trapus. *A. ramai* (Verma 1936) aurait peut-être quelques affinités dans la structure du segment antérieur, mais les dimensions sont

très différentes. Parmi les *Strigea sensu stricto*, l'espèce la plus proche semble être *S. elongata* Yamaguti 1935, parasite de Rapace au Japon. Les dimensions sont assez comparables, mais ni Yamaguti, ni Dubois qui a revu les spécimens types, n'ont constaté une structure particulière de l'organe tribocytique. D'autre part, les vitellogènes ne s'étendent pas dans la bourse copulatrice.

RÉSUMÉ

Description de *Strigea geoduboisii* n. sp., parasite dans l'intestin d'un Ciconiiforme, *Dissoura episcopus microscelis*, originaire du Moyen-Congo et mort au jardin zoologique de Brazzaville. L'espèce a tous les caractères correspondant au genre *Strigea*, mais l'organe tribocytique a subi une curieuse modification : le lobe ventral s'est transformé en un anneau postérieur et le lobe dorsal en deux lames spiralées antérieures.

D'autres caractères (existence d'un réceptacle séminal, distinct de la vésicule, présence de petites épines sur les téguments du segment antérieur) sont signalés, bien qu'ils ne soient peut-être pas caractéristiques de l'espèce.

BIBLIOGRAPHIE (1)

- DUBOIS (G.), 1938. — Monographie des *Strigeida* (Trematoda). *Mém. Soc. Neuch. Sci. nat.*, VI, 535 pp., fig. 1-340, A-N.
- 1953. — Systématique des *Strigeida* (Complément de la monographie). *Mém. Soc. Neuch. Sci. nat.*, VIII, 141 pp.
- FISHER Jr. (F.) et WEBSTER (J. Dan), 1954. — A new Strigeid from the pectoral sandpiper. *J. Parasit.*, XL, 444-445, fig. 1-2.
- SZIDAT (L.), 1928. — Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Strigea* (Abldg.). Allgemeiner Teil : Untersuchungen über die Morphologie, Physiologie und Entwicklungsgeschichte der Holostomiden nebst Bemerkungen über die Metamorphose der Trematoden und die Phylogenie derselben. *Zeitsch. f. Parasit.*, I, 612-687, 35 fig. + pl. 8.

*Institut de Parasitologie, Faculté de Médecine de Paris
et Service de l'élevage de Brazzaville*

(1) *Note infrapaginale.* — Depuis le dépôt du texte de ce travail, plusieurs Strigeides africains ont été décrits : trois espèces nouvelles parasites de Crocodiles et quatre parasites de Rapaces. Aucune de ces espèces ne possède des caractères anatomiques assez proches de la nôtre pour que nous ayons besoin de discuter la validité de *S. geoduboisii* n. sp. par rapport à elles.

- BISSERU (B.), 1956. — On four new Trematodes of the Genus *Strigea* from Central African Birds of Prey. *Jl. Helminthol.*, XXX (1), 63-79, fig. 1-11.
- 1956. — On three new Species of Strigeid Trematodes from an African Crocodile and the erection of a new Family, *Neostrigeidae*. *Jl. Helminthol.*, XXX (4), 217-232, fig. 1-15.

SPÉCIFICITÉ PARASITAIRE DE *STRONGYLOIDES RATTI*,
DU SURMULOT
EFFETS DE LA CORTISONE SUR L'INFESTATION
D'AUTRES RONGEURS PAR CE NÉMATODE

Par Émile ROMAN

Les Nématodes du genre *Strongyloides* peuvent parasiter des Vertébrés très divers. Dans presque tous les cas, il y a une très grande uniformité morphologique, aussi bien des femelles intestinales parthénogénétiques que des sexués rhabditoïdes libres. En règle générale, il est facile d'infester avec une souche déterminée une espèce d'hôte très réceptive, alors que les autres sont le plus habituellement réfractaires. Cependant, M. R. Reesall (1951) a aisément transmis au cobaye *Str. agoutii* Griffiths, de *Dasyprocta aguti* (L.). J. H. Sandground (1925) admet que *Str. papillosus* (Wedl) évolue aussi favorablement chez le mouton, chez la chèvre et chez le lapin. D'après ce dernier auteur, T. Thira a pu, dès 1919, parasiter expérimentalement des chats et des singes avec *Str. stercoralis* (Bavay), dont l'homme est l'hôte principal ; E. Brumpt (1922) paraît avoir été le premier à faire connaître que le jeune chien est, lui aussi, réceptif aux souches d'origine humaine du même Nématode ; à la faveur d'injections de cortisone, H. Galliard et R. Berdonneau (1953) ont réussi à infester un de ces animaux, déjà âgé et plusieurs fois résistant lors de tentatives antérieures.

Les observations publiées à propos de la spécificité parasitaire de *Str. rattii* peuvent se résumer comme suit : ce Nématode a pour hôtes principaux les rats vrais (genre *Rattus*) ; toutefois, des vers présentant les mêmes caractères morphologiques que lui ont été décelés dans la nature chez *Mus musculus* L., à Rome (V. Vanni, 1937), chez *Apodemus sylvaticus* (L.), *Microtus arvalis* (Pall.) et *Clethrionomys glareolus* (Schreber), aux environs de Lyon (E. Roman, 1951). J.-H. Sandground (1925) n'avait pas réussi à parasiter la souris blanche avec des *Str. rattii* provenant vraisemblablement de rats d'égouts de Baltimore. Avec des larves de *Strongyloides*,

obtenues à partir de crottes de surmulots du Vénézuéla, E. Brumpt (1932) (1) a infesté le spermophile *Citellus citellus* (L.), mais, à l'occasion d'un résultat positif chez une jeune souris blanche, a noté un certain degré de résistance de ce Rongeur vis-à-vis des « Anguillules », qu'il avait utilisées. Le fait a été confirmé par A.-J. Sheldon (1937), qui, sur douze souris, n'a réussi à infester que quatre de ces animaux, probablement jeunes, avec des *Str. ratti*, dont il n'a pas indiqué l'origine. Comme dans les expériences du grand parasitologue français, les succès rapportés par le biologiste américain ont été prouvés par la mise en évidence de femelles de *Strongyloides* dans l'intestin des animaux expérimentés. Avec G.-F. Otto (1938), le précédent auteur n'a signalé, chez le cobaye, que de très faibles infestations, révélables seulement par la coproculture, en faisant appel à une souche de *Str. ratti* provenant de surmulots, capturés à Baltimore.

Très peu d'essais ont été effectués, en vue de transmettre aux Muridés d'autres « Anguillules » que celle qui leur est propre. Expérimentant avec des Nématodes, qu'il rapportait à *Str. stercoralis*, bien que parasites naturels de chimpanzés et de gibbons, mon regretté ami C. Desportes (1945) avait constaté, chez des rats, l'infestation par leurs stades jeunes de différents tissus, mais surtout du parenchyme pulmonaire de ces hôtes ; il n'avait pas obtenu, chez eux, de femelles intestinales de ces *Strongyloides*.

Reprenant ici l'étude de la spécificité parasitaire de l'« Anguillule du rat », j'ai essayé de répondre aux trois questions suivantes :

1) Les Rongeurs autres que les *Rattus* sont-ils plus réceptifs à *Str. ratti*, lorsqu'ils sont jeunes ?

2) Est-il possible d'abaisser la résistance à l'infestation de ces hôtes par administration de cortisone ?

3) Après leur phase libre, ces Nématodes acceptent-ils, au début de leur évolution dans l'organisme, des hôtes nombreux et divers, et, comme les larves des *Ascaris*, acquièrent-ils leur spécificité parasitaire stricte, lorsqu'ils parviennent dans l'intestin ?

Matériel et techniques

Au cours des essais, rapportés ci-après, j'ai expérimenté avec des *Strongyloides ratti*, provenant de Lyon. J'ai disposé successivement de deux souches : de janvier 1950 aux premiers jours de

(1) Le comportement biologique de ces Nématodes est, d'après cet auteur, sensiblement différent de celui des *Str. ratti* d'origine parisienne.

1954, j'ai utilisé une lignée isolée d'un surmulot, capturé au Parc de la Tête-d'Or ; c'est celle qui m'a servi pour les recherches sur le déterminisme du sexe chez ces Nématodes, que j'ai publiées avec V. Nigon (1952) ; depuis cette époque, j'emploie des « Anguillules » issues de femelles trouvées chez un Rongeur de même espèce, pris au piège à l'Hôpital de Grange-Blanche ; c'est à cette lignée que j'ai fait appel pour mon étude sur le comportement des formes libres vis-à-vis des variations du milieu ambiant (1955). J'entretiens ces Helminthes sur des rats blancs, présentant les principaux caractères morphologiques de *Rattus norvegicus* (Erxell).

Au cours des présentes expériences, je me suis surtout servi de souris albinos, appartenant à une race dérivée de *Mus musculus* L. ; je citerai, à titre comparatif, quelques essais effectués sur le cobaye, *Cavia porcellus* (L.).

Mes coprocultures de formes libres de *Str. ratti* ont été effectuées en boîtes de Pétri sur plusieurs épaisseurs de papier filtre, imbibées et entourées d'eau ordinaire, suivant une technique préconisée par E. Brumpt et publiée dès 1934 dans le Précis de Microscopie de M. Langeron ; depuis décembre 1954, je recueille, sous les cages, dans des plateaux pleins d'eau, les déjections destinées à être mises en incubation ; elles sont ainsi protégées contre la dessiccation, qui tue en trois heures les œufs et les vers nouveau-nés (E. Roman, 1955). Pour mes expériences sur les Rongeurs, j'ai prélevé les larves filariformes infestantes dans la phase liquide de coprocultures maintenues de deux à quatre jours à $+ 27^{\circ}$; d'après A.-J. Sheldon (1937), ce sont des âges où elles sont très aptes à parasiter les rats blancs.

Mes tentatives d'infestations par *Str. ratti* de souris et de cobayes ont été réalisées par baignation, suivant la méthode de A. Arréza-Guzman (1937), qui permet d'entretenir dans de bonnes conditions les souches de ces « Anguillules » sur l'hôte habituel. Cette technique m'a paru plus proche des conditions de contamination naturelle que plusieurs autres à rendement meilleur, préconisées par A.-J. Sheldon (1937). Dans la plupart des cas, j'ai pu vérifier le pouvoir infestant des larves filariformes, qui ont servi à mes essais, sur un rat témoin, qui, presque toutes les fois, a reçu une quantité très inférieure de ces Nématodes immatures.

Suivant les directives envisagées, la vérification des résultats a été effectuée de deux manières :

Chez un certain nombre d'animaux, mon but a été de réaliser le cycle complet de *Str. ratti* jusqu'aux femelles pondeuses. Dans ces cas, je me suis tout d'abord préoccupé de trouver ces adultes, à

l'autopsie des Rongeurs expérimentés, dans le produit de raclage de la muqueuse du début du grêle. Par ailleurs, je me suis efforcé de mettre en évidence les descendants de ces mères. D'une part, j'ai directement recherché, dans les déjections des animaux à l'étude, les œufs et les larves rhabditoïdes de *Strongyloides*, sept et huit jours après la tentative d'infestation ; comme A. Arreza-Guzman (1937), j'en ai pratiqué la numération dans la quantité de déjections pouvant, après dilution dans une goutte d'eau, être recouverte par une lamelle de 20×20 . D'autre part, j'ai effectué quotidiennement des coprocultures avec les matières intestinales des mêmes Rongeurs, depuis le début présumé de la ponte de leurs « Anguillules » jusqu'à la fin de chaque expérience ; j'ai procédé de même avec leur contenu caecal, lors de leurs autopsies ; au cours de ces dernières observations, il n'a été tenu compte que des formes libres vivantes existant dans les phases liquides entourant les déjections en incubation.

Dans d'autres essais, j'ai recherché principalement les stades jeunes à la phase de pénétration, deux jours après la tentative d'infestation. Je me suis préoccupé de retrouver si possible vivantes les jeunes « Anguillules » dans l'appareil respiratoire ; dans ce but, la trachée, puis les poumons, débités en tranches, ont été comprimés entre deux lames et observés avec un faible grossissement ; dans la plupart de ces cas, j'ai en plus laissé macérer des fragments de ces derniers organes dans du sérum physiologique pendant 24 heures ; j'ai une fois fait de même avec l'ensemble du cadavre ; au bout de ce temps, j'ai centrifugé le liquide utilisé. Plusieurs fois, j'ai recherché les larves filariformes dans le sang du cœur ; à cet effet, j'ai fait appel à une méthode, préconisée par F. Fülleborn (1908), pour l'enrichissement, sans les tuer, des microfilaires, et qui consiste en deux centrifugations successives, la première du sang à examiner traité par le citrate de soude, l'autre du culot ainsi obtenu, additionné d'eau distillée. Enfin, chez la plupart des Rongeurs de cette série d'essais, j'ai recherché les *Strongyloides* un peu plus évolués dans le produit de raclage de la muqueuse du début du grêle.

En vue d'abaisser leur résistance à l'infestation, j'ai pratiqué, chez quelques animaux, des injections intramusculaires d'hormone stéroïde du cortex surrénalien, en l'espèce de suspension d'acétate de cortisone Roussel à 2,50 % (1), le plus souvent sous

(1) Je suis reconnaissant aux Laboratoires Roussel de m'avoir fourni le produit nécessaire à mes expériences par l'entremise de M. le Médecin Général Liégeois, qui m'a toujours réservé le meilleur accueil à son centre médical.

sa présentation pour l'usage médical, parfois, pour quelques souris, sous forme de dilutions de cette préparation dans l'eau distillée. Chez chaque Rongeur, la même quantité a été inoculée quotidiennement pendant toute la durée de l'observation, c'est-à-dire non seulement dès l'infestation, mais aussi au cours des sept ou huit jours précédents.

Comportement de *Strongyloides ratti* chez le rat

A titre comparatif, il me paraît utile de faire connaître mes observations sur le comportement de *Strongyloides ratti* (1), lorsqu'il est conservé sur son hôte habituel, chez qui l'infestation réussit, pour ainsi dire, dans tous les cas.

Comme il a été indiqué dans des mémoires antérieurs (1952, 1955), mes deux souches de *Str. ratti*, entretenues en vie parasitaire sur le rat blanc, ont présenté en vie libre une évolution homologue prédominante avec, cependant, apparition par périodes de mâles et de femelles stercoraux.

Mes rats blancs, jeunes et adultes, ont supporté admirablement des infestations réalisées avec un très grand nombre d'individus filariformes de *Strongyloides ratti*. D'après mes constatations, ces larves sont nombreuses dans les poumons au bout de deux jours et, dès ce moment, un certain nombre d'entre elles ont envahi la muqueuse du début du grêle. Les femelles intestinales atteignent leur maturité sexuelle six ou sept jours après la balnéation, ce qui se vérifie facilement par l'apparition d'œufs et de larves rhabditoïdes dans les déjections.

La numération de ces éléments de dissémination, effectuée comme il a été indiqué plus haut, devrait donner une appréciation valable de l'intensité du parasitisme. En réalité, il n'en est trouvé le plus souvent que quelques unités, même parfois en cas de fortes infestations. Cependant, lorsqu'il en est dépisté plus de 20, une semaine après la balnéation, c'est que les rats hébergent un grand nombre de femelles intestinales. Le nombre des éléments de dissémination de *Str. ratti* ainsi décelés diminue régulièrement peu après le début de la ponte. Les hôtes se déparasitent en effet peu à peu par la suite, mais il n'est pas difficile d'obtenir une seconde infestation avec des larves développées dans le milieu extérieur ; aucune de mes constatations ne m'a apporté la preuve d'une mul-

(1) D'autres m'ont aussi utilement documenté et je tiens, à ce propos, à remercier spécialement mon Maître, M. le Pr Guiart, et mes amis, le Pr Euséby, le Pr Agrégé Cier, le Dr Klepping, Attaché de Recherches au Laboratoire de M. le Doyen Hermann

liplication endogène de l' « Anguillule du rat », évoquant la possibilité d'une évolution larvaire complète à l'intérieur de l'organisme du Rongeur.

Comme terme de comparaison avec quelques expériences, exposées plus loin, j'ai jugé utile de rechercher, proportionnellement au nombre d'individus filariformes utilisés, celui des femelles subsistant dans l'intestin de quelques-uns de mes rats, deux semaines après la balnéation. Chez l'un d'eux, infesté avec environ 1.000 de ces larves, j'ai compté, dans ces conditions, 45 femelles ; chez deux autres, ayant tous les deux reçu 5.000 de ces jeunes vers, j'ai, de même, mis en évidence respectivement 100 et 91 individus parthénogénétiques. Je pense donc que, chez l'hôte habituel, au moins 1/50 des Nématodes expérimentés persiste au moins deux semaines après la pénétration.

La longévité de *Strongyloides ratti* chez le rat blanc est variable. En prenant comme tests la recherche des adultes intestinaux et le résultat des coprocultures du contenu cæcal, j'ai constaté que, sur dix animaux, six étaient négatifs à ces deux épreuves du troisième au cinquième mois (exactement 156 jours), suivant l'infestation expérimentale ; un était déjà déparasité au bout de 71 jours et trois hébergeaient encore des femelles pondueuses plus de six mois après la balnéation (6 mois et 12 jours, 7 mois et 26 jours, 8 mois et 6 jours). Ces dernières évaluations, qui se rapportent à des « Anguillules » à prédominance homogonique, dépassent très sensiblement celles publiées par G.-L. Graham (1940) concernant des *Strongyloides* à évolution directe exclusive depuis plusieurs générations ; leur longévité était cependant sensiblement supérieure à celles des Nématodes homogoniques, mais dérivant d'une lignée à hétérogonie partielle, observés par le même auteur.

Résultats de l'expérimentation

Mes tentatives d'infestations de cobayes d'âges divers n'ont pas donné de résultats certainement positifs. Ces expériences ont porté sur quatorze de ces animaux, qui ont été mis en contact avec des nombres de larves filariformes de *Str. ratti* variant entre 500 et 15.000. Aucune forme immature de ce Nématode n'a été trouvée, deux jours après la balnéation, dans l'appareil respiratoire, ni au début du tube digestif, chez six Rongeurs jeunes, quatre neufs, deux traités chaque jour avec 62,5 mg. de cortisone par kilogramme de poids, c'est-à-dire avec une quantité près de trois fois et demie plus forte que celle indiquée par E. H. Hervick, E. R. Mead, B. W. Egerton et J. S. Hugues (1952), comme supportée sans dom-

mages, en injections quotidiennes, par des animaux de cette espèce, testés à l'occasion d'expériences avec la vitamine C.

Aucune femelle intestinale n'a été trouvée à l'autopsie des cobayes, que j'ai gardés un temps suffisant pour permettre leur évolution complète ; cependant, sept d'entre eux avaient été traités, chaque jour, avec des doses d'hormone variant entre 6,25 et 85,5 mg. par kilo de poids, ces dernières d'ailleurs mal supportées et ayant déterminé, chez quelques animaux, notamment des œdèmes importants. Alors qu'aucun œuf et qu'aucune forme rhabditoïde n'étaient décelés directement dans les crottes de ces Rongeurs, des larves filariformes d' « Anguillules » ont été respectivement décelées dans une seule des coprocultures quotidiennes des déjections provenant de deux d'entre eux ; le plus grand nombre, 26 (une seule chez l'autre), a été reconnu chez le cobaye ayant reçu chaque jour 27,25 mg. de cortisone par kilo de poids, c'est-à-dire la moitié de la dose injectée au second. Dans un laboratoire, où se pratiquent constamment des manipulations d' « Anguillules », je n'ose considérer ces constatations comme apportant la preuve certaine de l'infestation, même du premier des animaux en question.

Mes expériences sur la souris blanche ont été plus instructives.

J'ai tenté l'infestation de 19 de ces petits animaux par des *Strongyloides ratti* de ma souche « Grange-Blanche ». Dans tous les cas, sauf un, j'ai soumis à la même épreuve des rats témoins, qui, sauf une exception, ont reçu des quantités de larves très inférieures ; tous ont été positifs.

J'ai réalisé une partie de ces essais sur onze souris, non traitées par la cortisone ; leurs observations sont résumées dans le tableau I.

Chez sept d'entre elles, j'ai cherché à faire la preuve de l'envahissement de l'organisme par *Strong. ratti*, en mettant en évidence des femelles intestinales. Chez aucun de ces animaux, autopsiés au plus tôt sept jours après l'infestation, je n'ai pu apporter cette démonstration par la découverte des Nématodes intestinaux eux-mêmes, ni par le dépistage direct, dans leurs déjections, d'œufs ou de larves néonates. Alors que, chez deux adultes et deux jeunes, je n'ai obtenu que des résultats négatifs, des coprocultures des crottes de deux souris, âgées seulement de trois mois (1), ainsi que

(1) Ces animaux n'étant pas nés au laboratoire, je n'ai pu évaluer leur âge que par leur taille et par leur poids.

TABLEAU I (*souris sans cortisone*)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)
Femelles intestinales	115	adulte	1.000	20	—
»	122	adulte	5.000	14	34, 4, 1, 6 larves filariformes vivantes dans les coprocultures des déjections des 7 ^e , 8 ^e , 9 ^e et 10 ^e jours après l'infestation; une larve filariforme vivante dans celle du contenu cœcal.
»	123	jeune d'environ 3 mois	500	13	51, puis 2 larves filariformes vivantes dans les coprocultures des déjections des 10 ^e et 13 ^e jours après l'infestation
»	124	jeune d'environ 3 mois	4.000	7	—
»	125	jeune d'environ 3 mois	4.000	14	—
»	129	adulte	2.500	11	—
»	138	jeune d'environ 3 mois	5.000	14	125 larves filariformes vivantes, 2 femelles adultes et 2 femelles jeunes dans la coproculture des déjections du 9 ^e jour après l'infestation; 1 larve filariforme vivante dans chacune des coprocultures des 8 ^e , 10 ^e et 11 ^e jours après l'infestation.
Larves au début de leur évolution parasitaire	199	jeune d'environ 3 mois	9.000	2	9 larves filariformes dans les poumons, une dans la muqueuse duodénale.
»	128	adulte	2.500	2	—
»	130	adulte	600	2	—
»	139	jeune d'environ 3 mois	5.000	2	3 larves filariformes dans la muqueuse duodénale.

(1) Stades de *Str. rattii* recherchés.

(2) N° de la souris.

(3) Age de la souris.

(4) Nombres de larves utilisées à chaque essai d'infestation.

(5) Nombres de jours entre la tentative et l'autopsie.

(6) Résultats.

celles concernant un Rongeur ayant atteint sa taille définitive ont été positives; dans ces trois cas, il a été compté, au moins une fois, plus de 30 individus filariformes; en outre, chez un de ces animaux, deux des mêmes larves ont été vues, dans les mêmes conditions, le lendemain de cette constatation, puis trois jours

plus tard ; chez les deux autres, l'observation d'un jeune ver au même stade a encore été respectivement faite dans trois coprocultures, précédant, dans un cas, et suivant, dans tous les autres, celle qui avait fourni le plus de formes larvaires. De telles observations n'apportent pas la preuve absolue d'une infestation passagère des animaux expérimentés ; leur répétition en renforce cependant la signification. Cette interprétation étant admise, il ne m'a pas été possible, ignorant le nombre d' « Anguillules » femelles hébergées par les Rongeurs positifs, de comparer, par rapport à ce qui s'observe chez le rat, le pourcentage des individus filariformes arrivés à maturité sexuelle chez les souris de cette série ; les présentes expériences montrent néanmoins qu'il faut des quantités considérables de ces larves pour obtenir, chez ces Rongeurs, de maigres succès, qui n'apparaissent d'ailleurs pas proportionnels aux nombres de vers jeunes ayant servi aux infestations ; pour la même raison, je n'ai pu savoir si le passage de *Str. ratti* à ces animaux a modifié la fécondité des femelles parthénogénétiques. Comme il n'a été trouvé aucun Nématode adulte à leur autopsie et que les coprocultures de leur contenu caecal ont toutes été négatives, j'admets que la longévité des femelles de *Str. ratti* infestant les souris neuves n'atteint pas deux semaines.

La constatation d'une forte majorité de larves filariformes, dans les coprocultures des déjections de ces Rongeurs, indique que le changement d'hôte a été sans influence sur l'homogonie prédominante de la souche expérimentée.

Dans une autre série d'essais, j'ai tenté, chez quatre souris neuves, de révéler le parasitisme de *Str. ratti*, en recherchant, deux jours après l'infestation, les larves au début de leur évolution chez ces hôtes. Deux de ces Rongeurs, sexuellement mûrs, ne se sont pas infestés ; deux jeunes, d'environ trois mois, ont été reconnus positifs, mais porteurs d'un nombre très faible d' « Anguillules » immatures.

En admettant comme réellement positifs les animaux reconnus parasités seulement par la mise en incubation des déjections, ces premières séries d'expériences confirment la résistance de la souris blanche à *Str. ratti*, signalée antérieurement. Moins de la moitié (45,5 %) de mes animaux s'est infestée ; les jeunes se sont parasités dans une forte proportion (66,5 %) ; un seul succès a été constaté chez un Rongeur ayant atteint sa taille définitive. N'ayant pu évaluer qu'approximativement (voir note 1, page 558) l'âge de mes souris, je ne puis exclure que l'animal 122 n'était pas impubère. Je pense donc que, contrairement à ce qui s'observe chez le

rat, l'infestation de la souris par *Str. rattii* ne se réalise normalement que chez les sujets jeunes. Par ailleurs, ces séries d'expériences ne semblent pas démontrer que les souris neuves sont plus réceptives aux jeunes larves, venant parasiter les tissus de leurs hôtes, qu'aux Nématodes adultes, habitant la muqueuse intestinale.

J'ai tenté l'infestation par *Str. rattii* de huit souris blanches traitées par la cortisone. Leurs observations sont résumées dans le tableau II (1). A l'exception de l'animal 121, dont le cas sera discuté plus loin, toutes se sont infestées ; sachant que les cobayes peuvent subsister, malgré un état précaire, pendant près de trois semaines, sous l'influence de fortes doses de cette hormone, j'ai injecté quotidiennement à tous les Muridés de cette série des quantités importantes et aux premières souris expérimentées des quantités excessives de la préparation utilisée. C'est probablement parce que cette posologie a été mal tolérée que j'ai dû autopsier quelques-uns de mes animaux (121, 126, 127), plus tôt que je ne l'avais prévu.

Chez quatre d'entre eux, tous adultes, j'ai cherché à faire la preuve de l'infestation par la mise en évidence d'individus parthénogénétiques. Cette démonstration a été faite, d'une part par la constatation de femelles intestinales chez tous ces Rongeurs à leur autopsie, d'autre part par le dépistage direct d'œufs et de larves rhabditoïdes dans leurs crottes.

Comme le montre le tableau II, le nombre des vers femelles trouvés a été, le plus souvent, très peu important par rapport au nombre d'individus infestants utilisés. Chez les deux animaux, que j'ai pu conserver près de deux semaines après la baignation, la proportion trouvée a été de 1/200, le 13^e jour, chez celui qui a reçu quotidiennement 25 mg. de cortisone par kilo de poids, de 1/5.000, le 11^e jour, chez l'autre, traité chaque jour avec une dose moitié

(1) Je n'ai pas recherché le test de Thorn chez mes souris traitées par la cortisone. Plusieurs physiologistes admettent que, chez les Muridés, le déversement dans le sang d'excès d'hormones cortico-surrénales ne détermine pas régulièrement de l'éosinopénie. M. E. Dumm et E. P. Ralli (1954) notent d'ailleurs que, chez les rats normaux, le nombre des éosinophiles peut varier sans raisons apparentes et, qu'après surrénalectomie, la réponse de ces rongeurs à l'A.C.T.H. et à la cortisone est, elle aussi, variable. En outre, M. Vogt (1954) indique que, chez la souris blanche, la chute du nombre des éosinophiles n'est pas significative de l'action des corticostéroïdes contenus dans le plasma de chien qui leur a été injecté. Enfin, comme E. H. Kass, M. M. Lundgren et M. Finland (1951) constatent que les mêmes animaux répondent par de l'éosinopénie aux injections de substances aussi banales que du chlorure de sodium en solution, de la gélatine ou de la globuline, les variations du nombre des éosinophiles dans leur sang ne permettent pas de juger de l'activité d'une préparation de cortisone injectée.

TABLEAU II (souris traitées par la cortisone)

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
Femelles intestinales...	120	adulte	100 mg	7	870	7	12 femelles gravides dans la muqueuse du grêle.
»	127	adulte	50 mg.	7	5.000	+ 4	88 femelles jeunes dans la muqueuse du grêle.
»	133	adulte	25 mg.	7	2.800	13	15 femelles gravides dans la muqueuse du grêle.
»	137	adulte	12,5 mg.	7	5.000	11	Une femelle gravide dans la muqueuse du grêle.
Larves au début de leur évolution parasitaire....	121	adulte	100 mg.	7	4 000	+ 1	Pas de larves de <i>Str. ratti</i> dans le sang du cœur.
»	126	jeune d'environ 3 mois	50 mg.	7	5.000	+ 1	2 larves filariformes vivantes dans le sang du cœur, 8 autres mortes dans le liquide de macération du cadavre entier.
»	132	adulte	25 mg.	11	3.500	2	3 larves filariformes mortes dans le liquide de macération des poumons.
»	136	adulte	12,5 mg.	7	5.000	2	Une larve filariforme vivante dans le sang du cœur, deux autres mortes dans le liquide de macération des poumons.

(1) Stades de *Str. ratti* recherchés.

(2) N° de la souris.

(3) Age de la souris.

(4) Doses quotidiennes de cortisone par kg. de poids.

(5) Nombre de jours de traitement avant l'essai d'infestation.

(6) Nombre de larves utilisées à chaque essai d'infestation.

(7) Nombre de jours entre la tentative et l'autopsie.

(8) Résultats.

moindre de cette hormone. Ainsi, dans les conditions expérimentales envisagées, la persistance du parasitisme de *Str. ratti* apparaît au moins quatre fois moindre chez la souris que chez le rat.

La comparaison des observations des Rongeurs de cette série indique que l'intensité de l'infestation de ces petites bêtes n'est pas mathématiquement proportionnelle à la quantité quotidienne de cortisone injectée ; ainsi, chez l'animal 133, qui a reçu 25 mg. de cette hormone par kilo de poids, et qui a été mis en contact avec 2.800 individus filariformes de *Str. ratti*, il a été trouvé 15 femelles

treize jours après la balnéation ; chez le numéro 137, que j'ai traité avec des doses deux fois moindres de la préparation utilisée et pour lequel j'ai employé 5.000 larves infestantes, il n'a été trouvé qu'un seul adulte parthénogénétique lors de son autopsie, qui a été effectuée deux jours plus tôt.

La souris chez qui j'ai trouvé le plus grand nombre de femelles intestinales était l'animal 127, qui a malheureusement mal supporté les injections de cortisone et qui n'a pas vécu assez longtemps pour permettre la maturation de ses « Anguillules » ; les individus impubères trouvés étaient à des degrés de développement très divers ; l'un, d'apparence très jeune, n'avait que 640 μ de long ; son œsophage (325 μ) dépassait postérieurement le milieu du corps ; son ébauche génitale, en lentille plan-concave et mesurant 31 μ , était à peine en arrière des trois premiers quarts de la longueur totale (distance à l'extrémité antérieure 520 μ) ; en dehors des dimensions doubles de ce massif cellulaire, cet individu était tout à fait comparable aux larves filariformes, qui n'ont pas encore pénétré chez l'hôte. Une des femelles les plus âgées, que j'ai observées chez la même souris, avait une longueur de 1.295 μ et un œsophage bien plus court que la moitié du corps (570 μ) ; l'appareil génital était constitué, comme chez l'adulte, de deux tubes convergents, dont la longueur totale correspondait aux 4/5 de celle de l'intestin ; la vulve, entièrement formée, était à 955 μ de l'extrémité antérieure ; à part l'absence d'œufs et une taille d'un tiers inférieure, un tel individu m'a paru très analogue à une « Anguillule » intestinale parthénogénétique adulte.

Les femelles de *Str. ratti*, développées chez mes souris traitées par la cortisone, m'ont paru avoir une fécondité analogue à celles ayant évolué chez leur hôte habituel ; chez le Rongeur 120, j'ai en effet constaté, sept jours après l'infestation, 55 œufs et 13 larves rhabditoïdes dans une parcelle de crottes correspondant à une lamelle de 20 \times 20 ; chez l'animal 137, les coprocultures du contenu caecal et des déjections, recueillies le jour qui a précédé l'autopsie, renfermaient au total près de 1.550 formes libres. La longévité de la plupart de ces mères est probablement moins importante que celles des *Str. ratti* ayant évolué chez le rat ; la grande quantité d'« Anguillules » jeunes, trouvées dans l'intestin de la souris 127, autopsiée quatre jours après la balnéation, par rapport au petit nombre de vers adultes, observés chez mes autres Rongeurs soumis plus longtemps à l'action de la cortisone, m'incite à penser que ces hôtes se désinfestent progressivement et à un rythme assez rapide, peu de temps après l'arrivée des *Strongylo-*

des dans leur habitat définitif. Il me semble toutefois, par comparaison avec ce que j'ai observé chez quelques animaux non traités, que l'hormone expérimentée tend à prolonger quelque peu la durée du parasitisme.

N'ayant constaté aucune forme sexuée, dans les coprocultures des matières intestinales de mes souris, qui ont reçu de la cortisone, j'admets que ni le changement d'hôte, ni le traitement par l'hormone n'ont modifié le caractère homogonique prédominant de la souche de *Str. ratti* utilisée.

Les quatre souris, trois adultes et une âgée seulement de six semaines, chez qui j'ai recherché les jeunes Anguillules au début de leur évolution parasitaire, avaient toutes été mises en contact avec de très nombreuses larves filariformes de *Str. ratti*. Dans trois cas, ces stades immatures ont été retrouvés, mais en petit nombre, dans l'organisme des animaux expérimentés ; le résultat négatif de celui qui a donné lieu au premier essai s'explique peut-être par une insuffisance des moyens de recherches utilisés. Il est vrai que, chez le Rongeur 132, la mise en évidence de larves strongyloïdes mortes n'apporte pas la preuve absolue de son infestation. De toutes manières, de même que bien des précédents, ces essais montrent qu'il faut utiliser des quantités considérables de formes infestantes de *Str. ratti* pour obtenir de faibles résultats. Il n'apparaît pas par ailleurs que l'intensité des parasitismes obtenus ait été en rapport direct avec les quantités de cortisone injectées.

Comme celles exposées précédemment, ces expériences n'indiquent pas que la souris blanche est plus réceptive aux stades larvaires qu'aux femelles intestinales de *Str. ratti*. Mais l'ensemble des essais effectués chez ce Rongeur montre qu'il est possible d'augmenter considérablement le pourcentage d'infestation des animaux sexuellement mûrs, en leur injectant de la cortisone.

J'ai voulu connaître le sort en vie parasitaire des individus filariformes, issus des femelles intestinales de *Str. ratti*, développés dans les coprocultures des crottes et du contenu cæcal de mes souris traitées par la cortisone.

En juillet 1955, j'ai tenté l'infestation d'un rat albinos adulte avec environ 50 de ces formes larvaires provenant de pontes d'« Anguillules » ayant atteint leur maturité sexuelle chez la souris 120. Le succès de cette expérience a été prouvé par la présence, sept jours après la balnéation, de stades très jeunes de *Strongyloides* dans les crottes de cet animal et par la découverte à son autopsie, le lendemain, de sept femelles de ces Nématodes dans les

deux premiers tiers de son grêle ; quatre jours plus tard, la coproculture de son contenu cæcal renfermait des larves filariformes. Je n'ai pas répété cet essai, dont la réussite était prévisible.

Plus intéressantes ont été mes tentatives d'infestation de souris neuves avec des stades jeunes de *Str. rattii* provenant d'hôtes de même espèce, traités par la cortisone. J'ai échoué avec deux adultes, pour lesquels j'avais, chaque fois, utilisé une cinquantaine de larves filariformes, provenant respectivement des souris 120 et 133. Un troisième animal (n° 140), un mâle presque à maturité sexuelle, s'est parasité ; mis en contact avec environ 1.550 jeunes vers au stade infestant, issus de femelles intestinales du Rongeur 137, il a présenté, au bout d'une semaine, dans ses déjections, de nombreuses formes immatures homogoniques d'« Anguillules », décelables même à l'examen direct ; à son autopsie, treize jours après la pénétration des Nématodes infestants, il n'a pas été trouvé de *Strongyloides* adultes dans son grêle, ni aucune forme du cycle exogène dans son contenu cæcal, même après coproculture ; cet animal avait dû se désinfester peu de temps auparavant. J'ai tenté d'infester une autre souris (n° 141) avec des individus filariformes issus de femelles parasitant le Rongeur 140 ; l'animal 141, un mâle adulte, a été mis en contact avec 750 de ces larves ; j'ai décelé, huit jours après la baignade, un œuf de *Str. rattii* dans ses crottes ; à son autopsie, je n'ai trouvé aucune femelle intestinale, mais, à partir de son contenu cæcal, j'ai obtenu quelques larves filariformes et deux femelles stercorales, vivantes ; les coprocultures quotidiennes de ses déjections avaient donné des stades jeunes homogoniques, mais, dans celles où ils étaient le plus nombreux (environ 120), la plupart étaient morts. Dans ces conditions, je n'ai pas cru devoir tenter un troisième passage.

D'après ces essais, je serais étonné qu'il y ait possibilité de conserver longtemps une souche de *Str. rattii* sur souris neuve.

Considérations générales

L'ensemble des recherches précédentes confirme la spécificité parasitaire stricte de *Strongyloides rattii*, admise notamment par J.-H. Sandground (1925). En dépit de l'affirmation de A.-J. Sheldon et G.-F. Otto (1938), ce Nématode ne peut parasiter que les Muridés. Même chez la souris, qui est zoologiquement très proche du rat, l'infestation naturelle n'est possible que dans des conditions particulières et elle est de courte durée. En conséquence, cette « Anguillule » apparaît plus étroitement liée à son hôte principal,

non seulement que *Str. vituli*, mais aussi que *Str. stercoralis*. Il est difficile de décider si *Str. rattii* a une spécificité parasitaire plus stricte que *Str. agoutii*, faute de connaître mieux la destinée de l'un et de l'autre de ces Nématodes chez un plus grand nombre de Rongeurs.

Les présentes expériences ont montré une importante différence de comportement vis-à-vis de *Str. rattii* des hôtes inhabituels, que j'ai utilisés. Par comparaison avec ce que j'ai observé chez la souris, mes échecs dans mes tentatives d'infester, avec ce Nématode, des cobayes d'âges très divers, dont certains ont reçu de très fortes doses de cortisone, prouvent que cette hormone ne peut pas modifier suffisamment le terrain, pour rendre réceptif au *Strongyloides* expérimenté un hôte, qui lui est constitutionnellement réfractaire.

Alors que les larves de divers *Ascaridæ*, à spécificité parasitaire stricte à l'état adulte, peuvent se développer jusqu'à un certain stade chez des animaux très divers, pourvu qu'ils soient jeunes, je n'ai rien constaté de semblable dans le cas de *Strongyloides rattii*. Chez mes souris, je n'ai pas eu plus de succès en recherchant les formes immatures de cette « Anguillule » qu'en dépistant les femelles évoluées. Chez mes cobayes, dont plusieurs expérimentés peu après leur naissance, je n'ai trouvé aucune forme larvaire du même Nématode dans leurs tissus, et notamment dans leur parenchyme pulmonaire, au moment où elles auraient dû les envahir. A ce point de vue, la cortisone ne modifie non plus en rien le comportement de ces Rongeurs vis-à-vis des « Anguillules » jeunes.

Dans le groupe de Nématodes envisagé, la particularité en question ne concerne pas uniquement *Strongyloides rattii*. Au cours de l'hiver 1951-52 (expériences inédites), j'ai tenté d'infester, sans traitement par la cortisone, quatre souris d'environ quatre semaines avec, suivant les cas, 500 ou 1.000 larves filariformes de *Strongyloides stercoralis* de l'homme, provenant de coprocultures âgées de cinq et six jours et évoluant presque à égalité suivant les modes homogonique et hétérogonique (1). Ces animaux, autopsiés deux et trois jours après la balnéation, n'ont montré aucune forme jeune de ce parasite dans leur sang, leurs poumons ou leur trachée. Malgré un succès, obtenu dans des conditions analogues chez le rat, par C. Desportes (1945), avec un *Strongyloides* du gibbon et du

(1) J'ai été redevable de cet intéressant matériel, trouvé dans les matières fécales d'un rapatrié d'Indochine, à l'amitié de mon éminent collègue, le Pr Sohier.

chimpanzé, j'estime que normalement les Nématodes de ce genre n'ont pas, à l'état larvaire, l'ubiquité qu'ont, au même stade, beaucoup d'*Ascaridæ*.

La constatation que les souris jeunes, même sans traitement par la cortisone, se laissent infester par *Str. rattii* dans une bien plus forte proportion que les adultes, mérite d'être rapprochée du fait que beaucoup d'Helminthes pénètrent presque exclusivement chez des hôtes n'ayant pas atteint leur maturité sexuelle.

Je me suis demandé si cette particularité ne serait pas liée à des questions hormonales. En vérité, mes essais sur la souris confirment pleinement une expérience, où H. Galliard et R. Berdonneau (1953) ont réussi, grâce à la cortisone, à parasiter avec *Strongyloides stercoralis*, de provenance humaine, un chien âgé, antérieurement résistant à ce Nématode sans traitement par cette hormone ; ces données paraissent bien indiquer que chez les hôtes, uniquement réceptifs en bas âge dans les conditions naturelles, la préparation surrénalienne utilisée détermine, lorsqu'ils arrivent à maturité sexuelle, une transformation humorale, qui leur confère, vis-à-vis des « Anguillules », un comportement de jeunes.

Une telle constatation ne s'applique pas seulement aux Helminthes. En ce qui concerne les infiniment petits, S.-E. Sulkin, H. Craig-Wallis et P. Donaldson (1953) ont réussi, par des injections de cortisone répétées, à rendre des souris adultes réceptives à certaines souches du virus de coxsackie, qui naturellement infestent presque exclusivement les souris nouvelles-nées.

Jusqu'à présent, les causes de la réceptivité à divers parasites des seuls sujets impubères restent assez obscures. E. Brumpt (1910) avait émis l'hypothèse que l'âge est responsable d'une plus grande résistance, en déterminant des modifications du chimisme de différents constituants de l'organisme de l'hôte. La cortisone semble pouvoir inhiber cet ensemble de transformations et, à fortes doses, être susceptible de créer un état juvénile, apparemment lié à son action sur les glandes génitales. W. Antopol (1950) a, en effet, constaté que les testicules de souris traitées par de grandes quantités de cette hormone présentent des images de dégénérescence ; en clinique humaine, R.-G. Sprague et son équipe ont, dès 1950, publié des observations dans le même sens ; ils ont en outre fréquemment noté de l'aménorrhée chez des femmes soumises à une thérapeutique par la cortisone. Il n'est pas sans intérêt de comparer ces données avec des expériences en quelque sorte inverses. E.-H. Sadun (1948) rapporte, en effet, que l'injection à de jeunes poulets de doses modérées de méthyltestostérone ou de benzoate d'œstradiol

augmente leur résistance vis-à-vis d'*Ascaridia galli* (Schrank). Bien que, dans d'autres essais de cet auteur et de A.-C. Todd et D.-H. Crowds (1955), l'administration à des oiseaux de même catégorie de grandes quantités de la préparation d'hormone mâle n'ait pas abaissé leur sensibilité à ce parasite, j'expliquerais volontiers, à la lumière des indications précédentes, la grande réceptivité à *Strongyloides ratti*, de mes souris adultes, ayant reçu de la cortisone, par un rajeunissement artificiel dû à l'inhibition des sécrétions de leurs gonades, sous l'action de la préparation injectée. Je pense d'ailleurs qu'une telle conception peut s'appliquer à d'autres cas de parasitisme à immunité périodique. A l'objection que l'arrêt du fonctionnement des glandes génitales caractérise aussi la vieillesse, il est loisible de répondre que les sujets âgés sont, eux aussi, moins résistants à certains parasites que les adultes.

Ce qui vient d'être exposé n'explique pas pourquoi les rats sont en toutes circonstances réceptifs à *Str. ratti*, alors que les souris ne le sont qu'à l'état jeune et que les cobayes sont réfractaires à tout âge. Si nous acceptons les idées de J.-H. Sandround (1929), les premiers de ces Rongeurs sont des hôtes « normaux » de ce Nématode, les autres des hôtes « anormaux ». Or, A. Looss (1911) a fait remarquer que les sujets adultes présentent une composition de leurs humeurs et de leurs tissus tout à fait spécifique, qui limite les possibilités d'infestation à un petit nombre de parasites susceptibles de s'y adapter, alors que des jeunes appartenant à plusieurs espèces peuvent avoir dans leurs constituants des propriétés communes, ce qui permettrait le développement chez elles de parasites plus variés, dont beaucoup n'évoluent que chez une seule ou un petit nombre d'entre elles, lorsqu'elles sont sexuellement mûres. Cette interprétation s'applique d'une manière satisfaisante aux différences de comportement des souris et des rats vis-à-vis de *Str. ratti*. Pour l'étendre aux cobayes, il faut supposer que, même dans le jeune âge, le milieu intérieur de ces Rongeurs est trop différent de celui des Muridés pour que le développement de ce Nématode y soit possible. L'hypothèse séduisante, que nous apportent les suggestions de A. Looss (1911) et de J.-H. Sandground (1929), ne paraît donc pas s'appliquer à tous les cas ; il serait souhaitable que des expériences futures en précisent les limites.

Strongyloides ratti est-il actuellement en voie d'adaptation plus étroite aux Rongeurs autres que les rats vrais ? Les deux passages successifs, que j'ai réalisés, sans traitement à la cortisone, chez des souris ayant atteint leur taille définitive, avec des larves filarifor-

mes provenant d'un animal de même espèce ayant reçu de cette hormone, paraissent en faveur de cette hypothèse, déjà envisagée par A.-J. Sheldon (1937). Le fait que le premier de ces Rongeurs, expérimenté à ce point de vue, n'avait peut-être pas atteint sa maturité sexuelle, en diminue quelque peu la portée ; cet animal pouvait, en effet, être spontanément réceptif à *Str. rattii*. Je regrette de n'avoir pas pu réaliser un plus grand nombre de passages chez des souris certainement adultes. Néanmoins, la faible longévité de ce Nématode chez les animaux de cette espèce, lorsqu'ils ne sont pas traités par la cortisone, indique que l'« Anguillule du rat » se trouve dans leur organisme en situation peu stable ; elle est en conséquence plutôt mal adaptée à cet hôte.

Retenons enfin que ni le passage sur souris, ni l'action de la cortisone n'ont modifié l'évolution directe prédominante de la souche de *Str. rattii* utilisée pour ces expériences. Cette constatation mérite d'être comparée avec le fait observé par E. Brumpt (1921), que chez *Str. papillosus*, dont l'hôte habituel est le mouton, le nombre des mâles augmente considérablement par transfert du parasite chez le lapin, ce qui permet fréquemment une évolution hétérogonique, apparemment impossible avec les Nématodes entretenus sur le Ruminant. Pour cet auteur, un comportement des tissus intestinaux, particulier à chacune de ces deux espèces, serait, dans le cas étudié par lui, à l'origine des différences observées dans le cycle libre. Les constatations, que j'ai faites à l'occasion de passages de *Str. rattii* du rat à la souris, indiqueraient une plus grande similitude de la constitution des parois du grêle chez ces deux Rongeurs. De toutes manières, ces expériences, comme les observations que j'ai faites avec V. Nigon (1952), de même que celles du grand parasitologue français, sont en faveur de la conception selon laquelle le sort en vie libre des descendants des femelles parthénogénétiques de *Strongyloides* est prédestiné avant la ponte.

RÉSUMÉ

Mes tentatives d'infestation par *Strongyloides rattii* d'hôtes autres que les *Muridæ* du genre *Rattus* ont abouti aux résultats suivants :

- 1) Quel que soit leur âge, les cobayes ont montré vis-à-vis de ce Nématode une résistance, qui n'a pas pu être vaincue par de très fortes doses de cortisone.

- 2) En règle générale, les souris blanches jeunes se laissent parasiter par *Str. rattii*, à la condition d'être mises en contact avec un très grand nombre de larves filariformes de ce Nématode.

3) Il est possible, dans les mêmes conditions, d'infester, avec la même espèce d'« Anguillule », les souris adultes, qui lui sont habituellement réfractaires, en leur injectant quotidiennement de fortes doses de cortisone.

4) Il n'a pas été constaté une réceptivité plus grande des hôtes inhabituels expérimentés aux formes larvaires qu'aux femelles gravides de *Str. rattii*.

5) La longévité de ce parasite n'atteint pas une semaine chez les souris infestées sans préparation ; leur persistance dans l'organisme de ces Rongeurs semble augmenter sous l'influence de la cortisone.

6) Des larves filariformes, issues de femelles de *Str. rattii* développées chez une souris ayant reçu de l'hormone, ont permis, sans traitement, de réussir deux passages chez des Rongeurs de même espèce, arrivés à leur taille définitive.

7) Les formes libres des « Anguillules du rat », hébergées en vie parasitaire par la souris, présentent une évolution homogonique prédominante, comme celles dérivant de Nématodes de même espèce, entretenus sur l'hôte habituel.

BIBLIOGRAPHIE

- ANTOPOL (W.), 1950. — Anatomic changes in mice treated with excessive doses of cortisone. *Proc. Soc. Experim. Biol. and Med.*, LXXIII, n° 2, p. 262-265.
- ARREZA-GUZMAN (A.), 1937. — Recherches expérimentales sur le traitement de la strongyloïdose murine. *Ann. Parasitol.*, XV, n° 2, p. 125-145.
- BRUMPT (E.), 1910 et 1922. — *Précis de Parasitologie*, Paris, Masson édit., 1910 ; voir aussi 3^e éd., *id.*, 1922.
- 1921. — Recherches sur le déterminisme des sexes et de l'évolution des anguillules parasites (*Strongyloides*). *C.R. Soc. de Biol.*, n° 23, p. 149-152.
- 1932. — Présentation de préparations microscopiques : hépatisation pulmonaire double d'origine vermineuse chez une souris infestée quatre jours plus tôt par des larves de *Strongyloides rattii* Sandground. *Bull. Soc. Path. Exot.*, XXV, n° 2, p. 98-99.
- DESPORTES (C.), 1945. — Sur *Strongyloides stercoralis* (Bavay) et sur les *Strongyloides* des Primates. *Ann. Parasitol.*, XX, n° 3-4, p. 160-190.
- DUMM (M. E.) et RALLI (E. P.), 1954. — A critical analysis of the eosinophile response in rats to A.C.T.H. and cortisone. *Endocrinol.*, LIV, n° 1, p. 71-79.
- FÜLLEBORN (F.), 1908. — Ueber Versuche an Hundefilarien. *Arch. f. Schiffs-und Tropenhyg.*, XII, Beiheft 8, p. 11-12.
- GALLIARD (H.) et BERDONNEAU (R.), 1953. — Strongyloïdose expérimentale chez le chien. Effets de la cortisone. Résultats du test de Thorn à l'hormone corticotrope. *Ann. Parasitol.*, XXVII, n° 3, p. 163-171.
- GRAHAM (G. L.), 1940. — Studies on *Strongyloides* ; VI Comparison of two homogonic lines established *S. rattii*. *Journ. Parasitol.*, XXVI, n° 3, p. 207-218.

- HERRICK (E. H.), MEAD (E. R.), EGERTON (B. W.) et HUGHES (J. S.), 1952. — Some effects of cortisone on vitamine C deficient guinea-pigs. *Endocrinol.*, L, n° 2, p. 259-263.
- KASS (E. H.), LUNDGREN (M. M.) et FINLAND (M.), 1951. — Effects of A.C.T.H. on leucocyte count in white mice. *Journ. Lab. and Clin. Med.*, XXVII, p. 458-463.
- LANGERON (M.), 1934. — *Précis de Microscopie*, 5^e éd., Paris, Masson édit.
- LOOSS (A.), 1911. — The anatomy and life-history of *Agchylostoma duodenale* Dubini; a monograph. *Records of the School of Med.*, Cairo, IV, p. 1-613.
- NIGON (V.) et ROMAN (E.), 1952. — Le déterminisme du sexe et le développement cyclique de *Strongyloides ratti*. *Bull. biol.*, LXXXVI, n° 4, p. 404-448.
- REESAL (M. R.), 1951. — Observations on the development of *Strongyloides agoutii* of the agouti in the guinea-pig. *Canad. Journ. Zool.*, XXIX, n° 2, p. 116-120.
- ROMAN (E.), 1951. — Etude écologique et morphologique sur les Acanthocéphales et les Nématodes parasites des rats de la région lyonnaise. Thèse Sc. nat. Lyon, in *Mém. Mus. Hist. Nat.*, nouv. série, A, Zool., II, n° 2, p. 49-270.
- 1955. — Comportement des stades libres de *Strongyloides ratti* vis-à-vis de quelques variations du milieu. Livre jubilaire Lopez-Neyra in *Rev. Iber. Parasitol.*, p. 395-410.
- SADUN (E. H.), 1948. — Relation of the gonadal hormones to the natural resistance of chickens and to the growth of the nematode *Ascaridia galli*. *Journ. Parasitol.*, XXXIV, suppl. 6, p. 18.
- SANDGROUND (J. H.), 1925. — Speciation and specificity in the Nematode genus *Strongyloides*. *Journ. Parasitol.*, XII, n° 2, p. 59-80.
- 1929. — A consideration of host-specificity of helminths and others metazoan parasites to the phenomena of age-resistance and acquired immunity. *Parasitol.*, XXI, n° 3, p. 227-255.
- SHELDON (A. J.), 1937. — Studies on routes of infection with *Strongyloides ratti*. *Am. Journ. Hyg.*, XXVI, p. 358-373.
- et OTTO (G. F.), 1938. — Infection of an anormal host (guinea-pig) with *Strongyloides ratti*. *Am. Journ. Hyg.*, XXVII, p. 298-300.
- SPRAGUE (R. G.), POWER (M. H.), MASON (H. L.), ALBERT (A.), MATHIESON (D. R.), HENCH (P. S.), KENDALL (E. C.), SLOCUMB (C. H.) et PALEY (H. F.), 1950. — Observations on the physiologic effects of cortisone and A.C.T.H. in man. *Arch. Int. Med.*, LXXXV, n° 2, p. 199-258.
- SULKIN (S. E.), CRAIG-WALLIS (H.) et DONALDSON (P.), 1953. — Differentiation of cocksackie viruses by alternating susceptibility of mice with cortisone. *Journ. Inf. Diseases*, XCI, n° 3, p. 290-296.
- TODD (A. C.) et CROWDUS (D. H.), 1955. — Methyltestosterone in the diet of chicks and growth of the Nematode *Ascaridia galli*. *Journ. Parasitol.*, XXXVII, n° 3, p. 322.
- VANNI (V.), 1937. — Ricerche parasitologici sui ratti di Roma. *Ann. Igiene*, XLVII, n° 10, p. 437-492.
- VOGT (M.), 1954. — Suppression by adrenaline of the eosinopenia produced by dogs arterial plasma in adrenalectomized mice. *Journ. Endocrinol.*, XI, p. 207-209.

METASTRONGYLUS MADAGASCARIENSIS n. sp.,
QUATRIÈME ESPÈCE DE STRONGLE PULMONAIRE
CHEZ LE PORC DOMESTIQUE

Par **Alain G. CHABAUD** et **Simon GRÉTILLAT**

La bronchopneumonie vermineuse du porc, maladie grave, tuant souvent les animaux jeunes, est due à la présence dans les bronches de certains Strongles qui appartiennent au genre *Metastrongylus* Molin 1861. On connaît actuellement trois espèces différentes, probablement cosmopolites. Il a été trouvé dans les bronches d'un porcelet, à Tananarive, en juin 1956, une autre espèce nettement différente des précédentes. On peut donc supposer que cette quatrième espèce est spéciale à Madagascar, car la faune helminthologique du porc a été déjà très étudiée, et il est probable qu'une espèce aussi facilement visible serait déjà connue, si elle était cosmopolite.

Description

La description suivante porte sur 6 femelles et 5 mâles en bon état et sur plusieurs fragments des deux sexes.

Corps filiforme, très atténué en avant et n'atteignant sa largeur maxima que dans la partie toute postérieure. Cuticule très fine, parfois légèrement plissée, dépourvue de stries transversales. Pas d'ailes latérales. Bouche presque circulaire ; les deux lèvres latérales trilobées, qui sont habituelles aux espèces du genre, sont ici à peine indiquées (1) et sont très plates (fig. 1 A).

Les papilles céphaliques comprennent :

— un cycle interne formé de 6 très petites papilles, au sommet de chacun des lobes labiaux ;

(1) Un spécimen étudié en vue apicale présente, au contraire, des lèvres très bien marquées (fig. 1 B), alors que tous les autres exemplaires ont des lèvres plates. Comme il s'agit d'un court fragment antérieur, la détermination est impossible et il s'agit peut-être d'une autre espèce.

— un cycle externe formé de 4 papilles médio-médianes, de 4 papilles latéro-médianes (groupées 2 à 2) et de 2 papilles ventro-latérales (situées un peu en arrière des amphides).

Les 10 papilles du cycle externe sont très petites, mais ont néanmoins un aspect nettement sétiforme (fig. 1 C). Cavité buccale très courte. Œsophage faiblement claviforme. Anneau nerveux situé un peu en arrière du tiers antérieur de l'œsophage ; pore excréteur et diérides un peu en arrière du tiers postérieur. Les diérides sont très petites, mais elles sont incluses dans une légère vésicule cuticulaire. Intestin à peu près aussi large que l'œsophage. Rectum remarquablement grand, formant une cavité cylindrique à parois épaisses, haute de 200 à 400 μ et large de 100 μ .

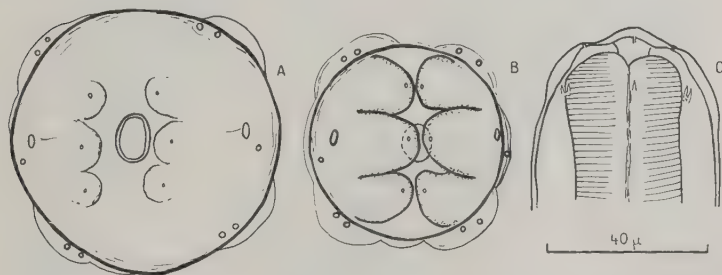


FIG. 1. — A : *Metastrongylus madagascariensis*, femelle. Extrémité céphalique ; vue apicale.

B : *Metastrongylus* sp. Vue apicale d'un fragment non déterminable, appartenant probablement à une autre espèce à lèvres bien marquées.

C : *Metastrongylus madagascariensis*, mâle. Extrémité céphalique ; vue latérale.

Femelle. — Corps long de 22 à 26 mm., large au maximum de 250 μ . Chez une femelle de 26 mm., l'œsophage est long de 430 μ . L'anneau nerveux, les diérides et le pore excréteur sont à 215 μ , 270 μ et 280 μ de l'apex. (L'œsophage atteint une longueur exceptionnelle de 520 μ chez une femelle longue de 24 mm.). Extrémité postérieure enflée, puis brusquement rétrécie au niveau de la vulve (fig. 2 C). En avant de celle-ci existe un provagin, qui est très différent de celui des autres espèces et se rapproche plutôt de celui de certains *Protostrongylus*. Il est formé par une lame cuticulaire mince, étendue devant la vulve et se terminant distalement par un gland ovoïde appliqué contre l'anus, ou placé dans la cavité formée par la pointe caudale et le début de la région vulvaire (fig. 3, A, B).

La cuticule qui forme le provagin n'est pas enflée en vésicule et la largeur totale de l'organe ne dépasse pas 150 μ (1).

L'ovéjecteur figuré en 2 B a les caractères habituels au genre (cf. Dougherty, 1949, fig. 1) ; il est long de 550 μ . Les œufs sont longs de 60 μ et larges de 42 μ . La larve est repliée dans une fine

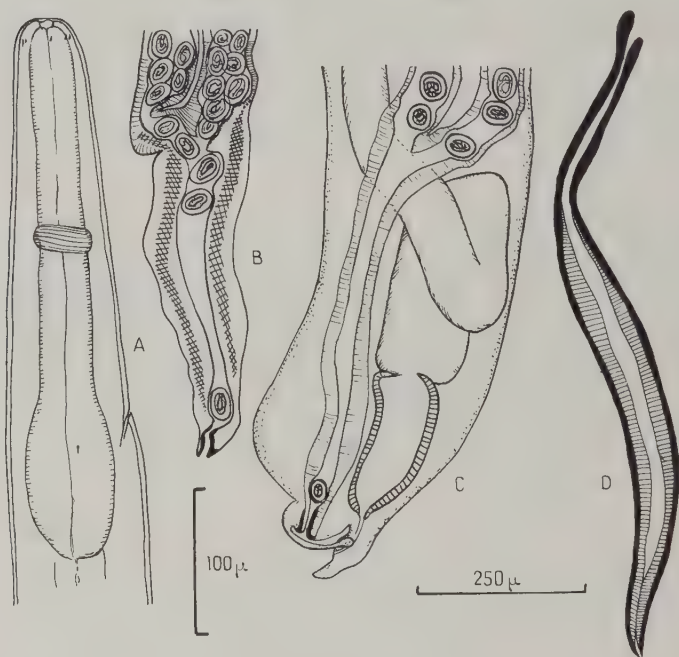


FIG. 2. — *Metastrongylus madagascariensis*.

A : Extrémité antérieure du mâle. Vue latérale. Echelle 0-100 μ .

B : Dissection de l'ovéjecteur. Echelle 0-250 μ .

C : Extrémité postérieure d'une femelle. Vue latérale. Echelle 0-250 μ .

D : Spicules en vue ventrale. Echelle 0-250 μ .

membrane interne qui l'isole largement de la coque externe. Dorsalement à la région vulvaire, le corps se termine par un mucron long de 85 μ . L'anus s'ouvre sur la face ventrale de ce mucron, et la queue proprement dite ne mesure que 50 μ .

(1) Ainsi que le remarque Geddelst, ces curieuses formations représentent probablement des ceintures de chasteté, qui empêchent les nouvelles copulations chez les femelles mûres.

Mâle. — Corps long de 9,5 à 12 mm., large de 160 μ . Les principales dimensions d'un mâle long de 11 mm. sont les suivantes : œsophage : 370 μ , anneau nerveux, diérides et pore excréteur respectivement à 200 μ , 255 μ et 270 μ de l'extrémité antérieure (fig. 2 A). Spicules à pointe simple, sans crochet, longs de 1.050 μ (fig. 2 D). Gubernaculum très fortement concave ventralement, long de 60 μ . La bourse caudale s'étend perpendiculairement à l'axe du corps ; ses caractères sont indiqués sur les figures 3 C, 4 A et 4 B.

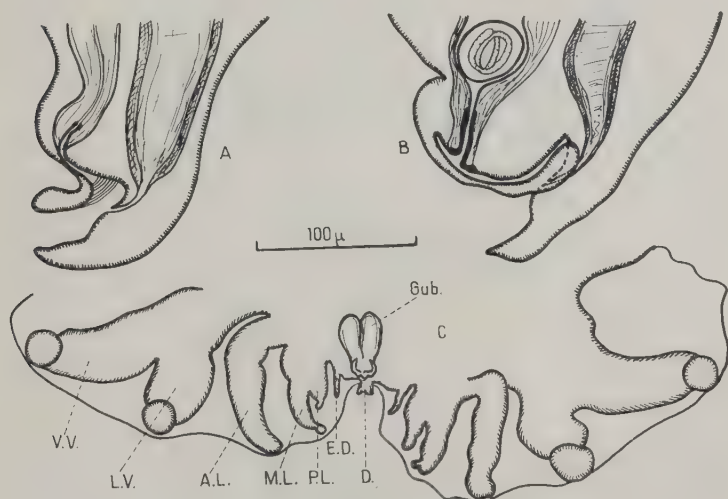


FIG. 3. — *Metastrongylus madagascariensis*.

- A : Extrémité postérieure d'une femelle dont le provagin adhère à la région postvulvaire par une très fine membrane. Vue latérale.
 B : Extrémité postérieure d'une autre femelle dont l'extrémité distale du provagin est fixée dans l'angle compris entre la région vulvaire et le mucron caudal.
 C : Bourse caudale fendue sur l'axe ventral et mise à plat. Vue ventrale. V.V., L.V., A.L., M.L., P.L., E.D., D. = Côtes ventro-ventrale, latéro-ventrale, antéro-latérale, médio-latérale, postéro-latérale, externo-dorsale et dorsale. Gub. = Gubernaculum.

Discussion

La détermination des trois espèces déjà connues chez les *Metastrongylus* est rendue facile grâce aux publications de Geddoelst (1923) et de Dougherty (1944).

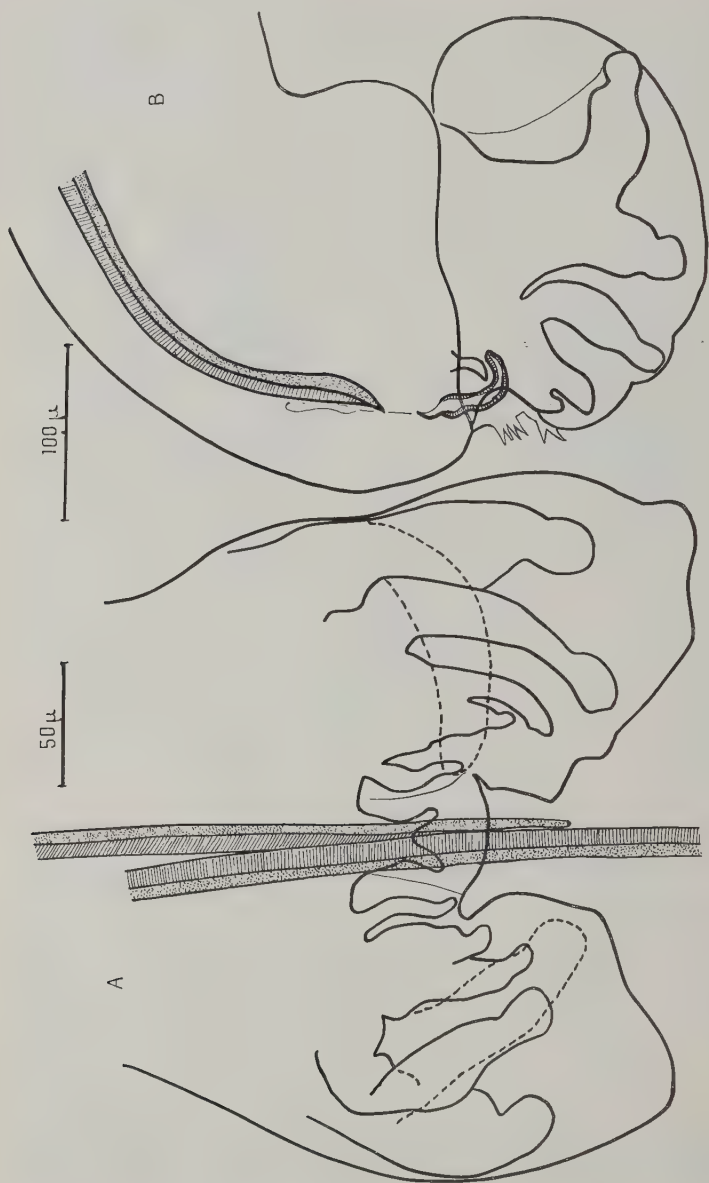


FIG. 4. — *Metastrongylus madagascariensis*. Bourse caudale du mâle.
A : Vue dorsale. — B : Vue latérale.

Notre espèce n'a aucune affinité avec *M. apri* (Gmelin 1790) ou *M. salmi* Gedoelst 1923, mais se rapproche au contraire de *M. prudentotectus* Vostokov 1905 (= *M. brevivaginatus*). Elle s'en distingue :

- 1) par les dimensions plus faibles. Mâle de 11 mm. au lieu de 16 mm. Spicules de 1 mm., au lieu de 1,4 mm. ;
- 2) par la pointe des spicules, qui est simple et aiguë, et n'a pas de crochet ;
- 3) par les caractères de la bourse caudale, et en particulier par la côte ventro-ventrale, qui est presque perpendiculaire à la côte latéro-ventrale ;
- 4) par le pro-vagin, qui ne forme pas une bulle vésiculeuse en avant de la vulve, mais seulement une lame mince terminée par un renflement ovoïde (les femelles ont des œufs bien formés, et ne peuvent être considérées comme juvéniles) ;
- 5) par les lèvres céphaliques, à peine indiquées, et très plates,

Nous pensons donc que l'espèce est nouvelle et proposons de la désigner sous le nom de *Metastrongylus madagascariensis* n. sp.

Hôte type : *Sus scrofa scrofa* Linné.

Localisation : Bronches.

Lieu d'origine : Tananarive (Madagascar).

RÉSUMÉ

Le genre *Metastrongylus* comprend trois espèces cosmopolites, parasites dans les bronches des Suidés. Nous décrivons une quatrième espèce trouvée chez un porc domestique à Madagascar. L'espèce la plus proche est *M. prudentotectus*, mais elle s'en sépare aisément par différents caractères : bourse caudale et spicule chez le mâle, forme du provagin chez la femelle.

RÉFÉRENCES

- DOUGHERTY (E. C.), 1944. — The genus *Metastrongylus* Molin, 1861 (*Nematoda* : *Metastrongylidæ*). *Proc. Helm. Soc. Wash.*, XI, 66-72, fig. A-F.
- 1949. — The phylogeny of the Nematode family *Metastrongylidæ* Leiper (1909) : a correlation of host and symbiote evolution. *Parasit.*, XXXIX, 222-234, fig. 1-27.
- GEDOELST (L.), 1923. — Le genre *Metastrongylus* Molin, 1861. *Bull. Soc. Path. Erot.*, XVI, 622-630, fig. 1-4.

*Institut de Parasitologie de la Faculté de Médecine de Paris
et Laborat. central de l'Elevage et des Industries animales, Tananarive.*

NEMATODES PARASITES D'UN ELEPHANT DU MOYEN CONGO

Par Alain G. CHABAUD et René ROUSSELOT

Un éléphant de forêt, *Loxodonta cyclotis* Matschie, est mort, quelques heures après sa capture, au jardin zoologique de Brazzaville, et l'on peut donc affirmer que sa faune parasitaire n'a pas été perturbée par un séjour en captivité.

Dix espèces différentes ont été trouvées, dont trois sont nouvelles :

Estomac : *Parabronema africanum* Baylis 1921.

Canaux biliaires : *Grammocephalus clathratus* (Baird 1868).

Intestin : *Amira* sp. (une femelle éclatée).

Quilonia africana Lane 1921.

Quilonia magna Neveu-Lemaire 1928.

Quilonia spiculodentata n. sp.

Murshidia linstowi Khalil 1922.

Murshidia dawoodi Khalil 1932.

Murshidia witenbergi n. sp.

Murshidia vuylstekæ n. sp.

1° *Parabronema africanum* Baylis 1921 = *P. congolense* Vuylsteke 1953.

L'espèce, fréquemment rencontrée dans l'estomac des éléphants africains, a été décrite par Baylis en 1921. En collaboration avec J. Mouchet (1956), nous avons insisté récemment sur quelques particularités morphologiques et biologiques et nous renvoyons à cette note en ce qui concerne la bibliographie.

2° *Grammocephalus clathratus* (Baird 1868).

C'est également une espèce classique bien connue depuis les descriptions de Lane (1921) et de Vuylsteke (1953).

L'extrémité céphalique porte 2 amphides et 16 papilles réparties en 6 groupes pédonculés (fig. 1, B, C). Les deux groupes latéraux se terminent par l'amphide et émettent une branche dorsale, longue

et fine, qui est la papille interno-latérale, et une branche ventrale, courte et trapue, qui est la papille ventro-latérale. Les quatre groupes latéraux comportent une branche longue et mince pour la papille du cycle interne, une grosse papille médio-médiane, sessile,

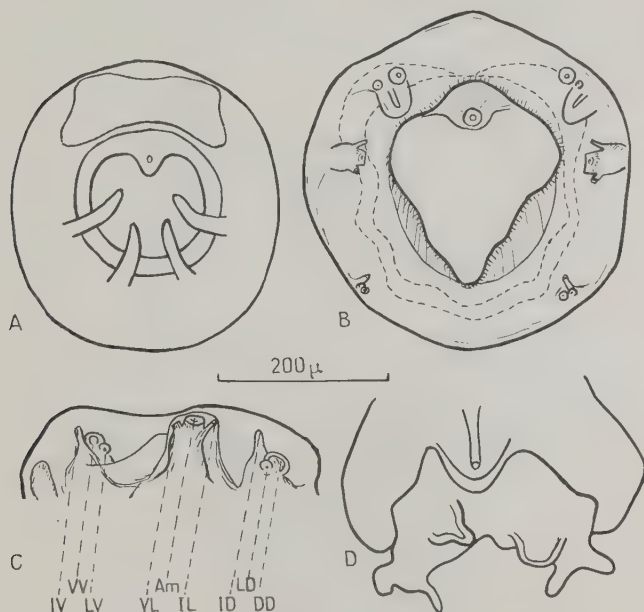


FIG. 1. — *Grammocephalus clathratus*, mâle.

A : Coupe transversale à travers la partie moyenne de la capsule buccale.

B : Extrémité céphalique. Vue apicale.

C : Extrémité céphalique. Vue latérale.

Am : amphide ; I.D., I.L., I.V. : Papilles interno-dorsale, interno-latérale, interno-ventrale ; L.D., L.V. : Papilles latéro-dorsale, latéro-ventrale ; V.L. : Papille ventro-latérale ; D.D., V.V. : Papilles dorso-dorsale, ventro-ventrale.

D : Cône génital. Vue ventrale.

flanquée sur son versant latéral d'une petite papille latéro-médiane. La coupe transversale de la capsule buccale montre bien l'insertion et la disposition des deux paires de dents ventrales et latérales (fig. 1 A). La bourse caudale, le cône génital et l'un des spicules ont été figurés en 1 D, 2 A et 2 B.

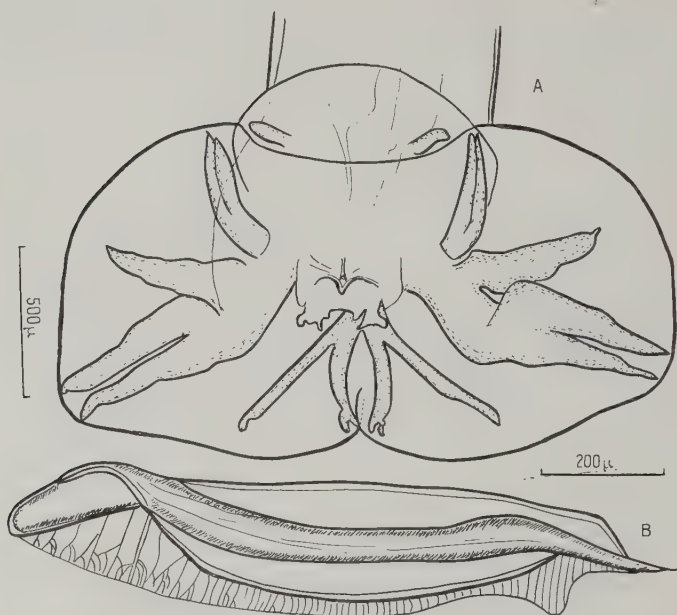


FIG. 2. — *Grammocephalus clathratus*, mâle.

A : Bourse caudale ; vue ventrale.

B : Spicule ; vue ventrale.

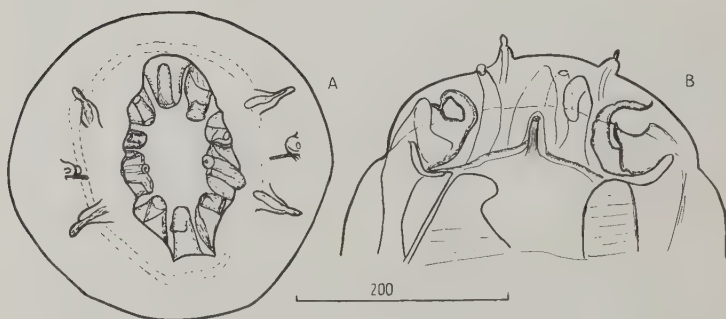


FIG. 3. — *Quilonia africana*, femelle.

A : Extrémité céphalique ; vue apicale.

B : Extrémité céphalique ; coupe dorso-ventrale.

3° *Amira* sp.

L'exemnaire n'a pas été étudié, car il s'agit d'une femelle éclatée en mauvais état.

4° *Quilonia africana* Lane 1921 (9 femelles et 2 mâles).

L'espèce est surtout connue par la description de Lane (1921). Khalil (1922) a indiqué par erreur une coronule formée de 12 élé-

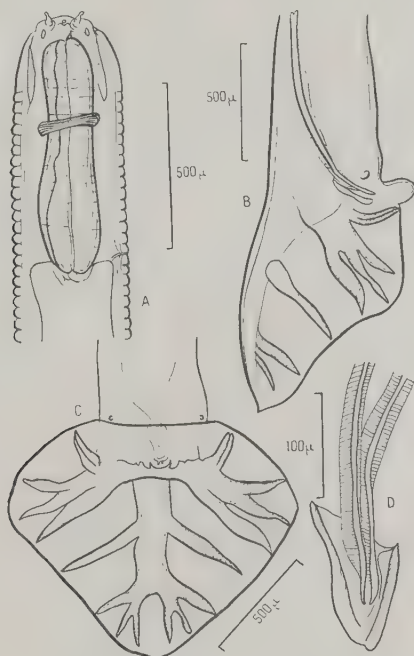


FIG. 4. — *Quilonia africana*, mâle.

A : Extrémité antérieure ; vue latérale.

B : Extrémité postérieure ; vue latérale.

C : Bourse caudale ; vue ventrale.

D : Gubernaculum et extrémité distale des spicules ; vue ventrale.

ments, mais il n'y en a, en réalité, que 10. Nous donnons les principales mensurations dans le tableau, et figurons l'extrémité céphalique (fig. 3 A, B) et l'extrémité postérieure du mâle (fig. 4 B, C, D). Sur une coupe dorso-ventrale de la tête, on voit que la dent subventrale est assez longue, peu chitinoïde et qu'elle est directement insérée sur le lobe œsophagien. Les spicules sont ailés et non dentés.

5° *Quilonia magna* Neveu-Lemaire 1928 (3 femelles et 3 mâles).

L'espèce a été décrite par Neveu-Lemaire en 1928 et semble ne pas avoir été retrouvée depuis. Les principales dimensions sont indiquées dans le tableau des *Quilonia*. Nous figurons l'extrémité céphalique (fig. 5 A, B, 6 A) et l'extrémité postérieure du mâle

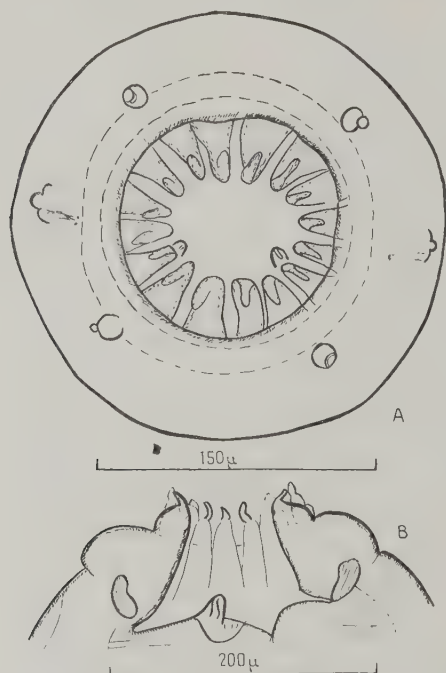


FIG. 5. — *Quilonia magna*

A : Extrémité céphalique, mâle ; vue apicale.

B : Extrémité céphalique, femelle ; coupe dorso-ventrale.

(fig. 6 B, C, D). Sur une coupe sagittale de la tête, la dent subventrale est bien caractéristique : courte, obtuse, très chitinoïde et insérée sur une petite lame chitinoïde du lobe œsophagien. La bourse caudale, qui a été figurée en 6 B, présente de petites anomalies dans les subdivisions de la branche droite de la côte dorsale. Les spicules sont beaucoup moins nettement ailés que dans l'espèce précédente. Leur extrémité distale est enflée en une petite

boule, alors que, chez *Q. renniei* de l'éléphant indien, la pointe est très aiguë.

6° *Q. spiculodentata* n. sp. (10 femelles et 4 mâles).

Description : Corps trapu, légèrement atténué en avant et brusquement rétréci en arrière. Cuticule très épaisse à stries transversa-

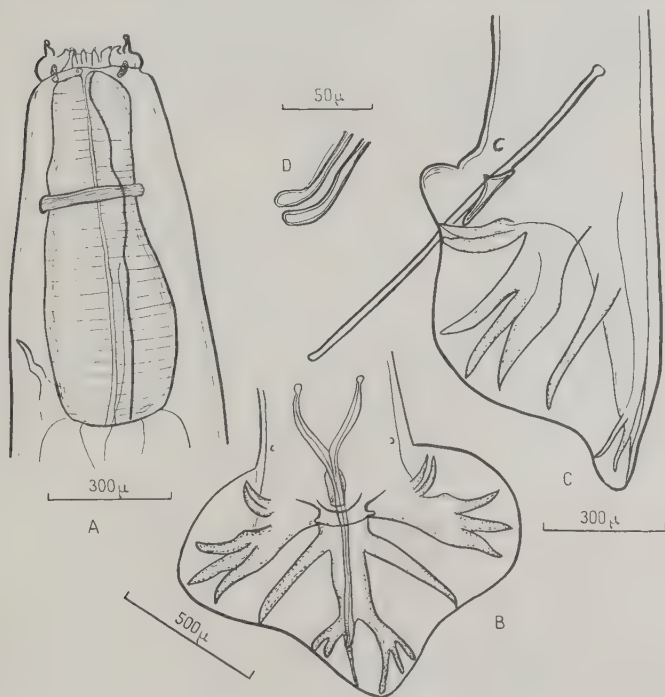


FIG 6. — *Quilonia magna*

- A : Extrémité antérieure, femelle ; vue latérale.
 B : Bourse caudale ; vue ventrale.
 C : Bourse caudale ; vue latérale.
 D : Extrémité distale des spicules.

les espacées de 40 à 50 μ suivant le sexe. Toutes les femelles portent sur la région vulvaire un dépôt cémentaire en forme de selle, de couleur rouge brunâtre, facilement visible à l'œil nu. Extrémité céphalique formant un petit disque beaucoup plus étroit que le corps et nettement détaché de celui-ci (fig. 8 B). La région cervicale

Principales dimensions des *Quilonia* étudiés

	<i>Quilonia africana</i>		<i>Quilonia magna</i>		<i>Quilonia spiculodentata</i>	
	mâle	féfelle	mâle	féfelle	mâle	féfelle
Long. totale mm.	13	30,5	17	25	21-22	25-31
Largeur maxima mm.	0,54	1,1	0,55	0,95	0,8	1,6
Caps. } diamèt. d. ven. μ buc. } diamèt. latér. μ } hauteur μ	110	210	145	145	190	245
	80	155	145	145	145	190
	30	45	30	35	52	60
Œsoph. } longueur mm. } largeur μ	0,70	0,87	0,80	0,86	1,15-1,17	1,28-1,40
	180	240	245	320	200	240-250
Distance } diérides mm. Ext. ant. } pore exc. mm. } ann. nerv. μ	0,75	1,23	1,01	1,1	1,10-1,23	1,05-1,15
	0,73	1,21	0,70	0,72	1,11-1,18	1,05-1,16
	320	450	350	360	450-460	460-500
Longueur queue mm.	/	3,3	/	3,2	/	1,95-2,15
Dist. Vulve-Ext. post. mm.	/	8	/	7	/	7-8
Diamètre œufs μ	/	88 \times 55	/	82 \times 51	/	82 \times 50
Spicules μ	855	/	950	/	1070-1100	/
Gubernaculum μ	195	/	145	/	170-180	/

est légèrement dilatée par une vésicule annulaire noirâtre, qui repousse la cuticule. Bouche irrégulièrement arrondie, hexagonale, entourée par 4 papilles submédianes très saillantes et 2 amphides plates. Capsule buccale formée par un léger anneau chitinoïde de forme triangulaire arrondie (1 côté dorsal et 2 côtés latéro-ventraux). Sur cet anneau s'insère une coronule formée de 10 éléments, 3 dorsaux, 1 ventral et 6 latéro-ventraux (fig. 7 A). Chaque élément comporte une large base, une portion transversale épaisse et une languette terminale, coudée à angle droit, et se terminant par une pointe antérieure qui ne dépasse pas le cadre buccal (fig. 8 A). En

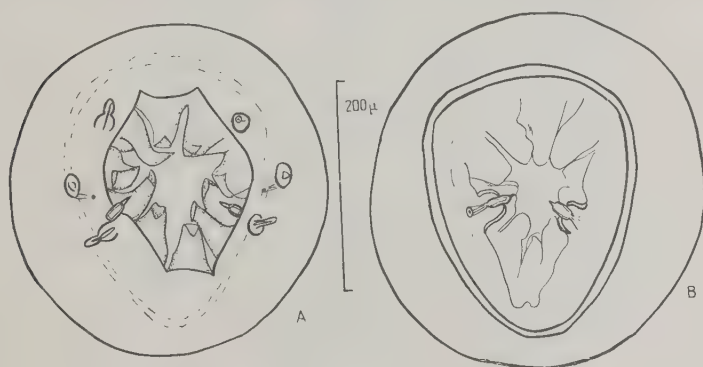


FIG. 7. — *Quilonia spiculodentata*, femelle.

A : Extrémité céphalique ; vue apicale.

B : Coupe transversale au-dessous de la coronule ; vue postérieure.

arrière de la coronule, sous chaque élément latéro-latéral, existe une paire de curieuses formations chitinoïdes qui correspondent à ce que Lane (1921) nomme les « sub-ventral teeth ». Les dents sub-ventrales ont la forme d'un petit rectangle plat, terminé par une pointe apicale, et sont soutenues par une lamelle chitinoïde arrondie qui s'insère sur la paroi (fig. 7 B). Le canal de la glande œsophagienne dorsale s'ouvre en arrière du niveau d'insertion de la coronule et forme, au moment où il débouche dans la cavité buccale, une dent triangulaire surmontant le lobe œsophagien dorsal (fig. 8 A). Au même niveau, mais sur les lobes œsophagiens latéro-ventraux, existe une double paire de petites dents chitinoïdes transparentes. Œsophage presque cylindrique, plus long et moins trapu que chez la plupart des *Quilonia*. Anneau nerveux très antérieur.

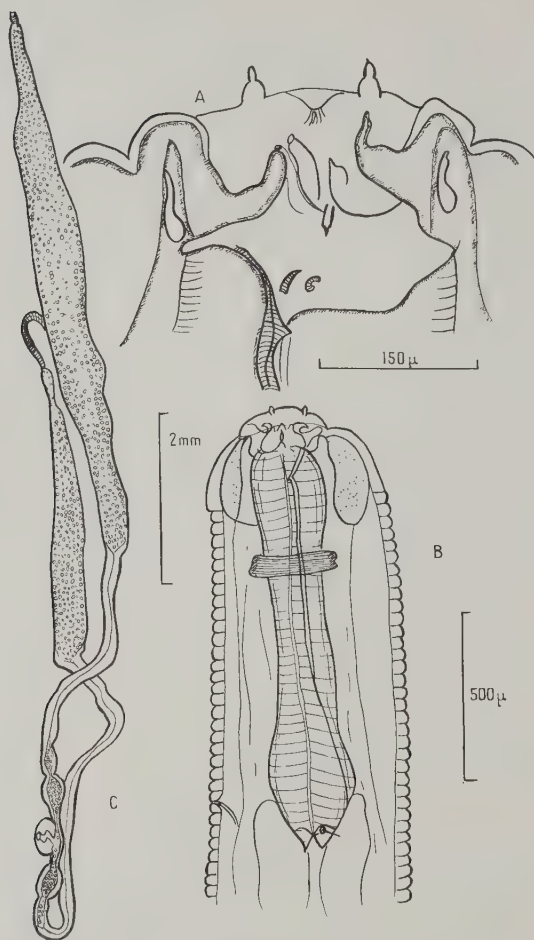


FIG. 8. — *Quilonia spiculodentata*, femelle.

A : Extrémité céphalique, femelle ; coupe dorso-ventrale.

B : Extrémité antérieure, mâle ; vue latérale.

C : Ovéjecteur et utérus.

Diérides très longues, sétiformes, situées, ainsi que le pore excréteur, à peu près au même niveau que la fin de l'œsophage (fig. 8 B).

Femelle. — L'anatomie génitale est du même type que celle des autres *Quilonia*, mais l'on peut remarquer que l'utérus antérieur est beaucoup plus grand que l'utérus postérieur (fig. 8 C).

Mâle. — Bourse caudale du type habituel au genre (fig. 9 B, C, D), avec lobe dorsal assez long, et tronc de la côte dorsale épais. Sur tous les exemplaires examinés, la côte externo-dorsale est munie d'une très petite ramification postérieure. Gubernaculum en gouttière, ouverte ventralement, très brusquement tronqué aux deux

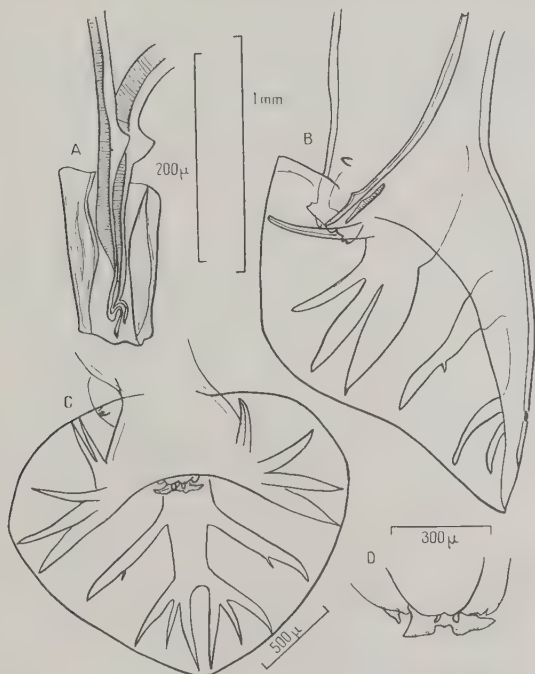


FIG. 9. — *Quilonia spiculodentata*, mâle.

A : Gubernaculum et extrémité distale des spicules.

B : Bourse caudale ; vue latérale.

C : Bourse caudale ; vue ventrale.

D : Cône génital ; vue ventrale.

extrémités. Spicules très remarquables par l'existence d'une grosse dent un peu avant l'extrémité distale (fig. 9 A).

Discussion : Une discussion et une clef dichotomique détaillée doivent paraître très prochainement (Chabaud, 1957). L'espèce se distingue des autres *Quilonia* par sa grande taille, la forme relativement gracile de l'œsophage, la structure de l'extrémité céphali-

que. L'espèce la plus proche est le *Q. africana* Lane (1921), mais, tout au moins dans la description originale, la raie dorsale de la bourse caudale est plus fine, la queue de la femelle est plus longue, la vulve plus postérieure, et les spicules n'ont pas de dents. Nous proposons donc de nommer notre espèce : *Quilonia spiculodentata* n. sp.

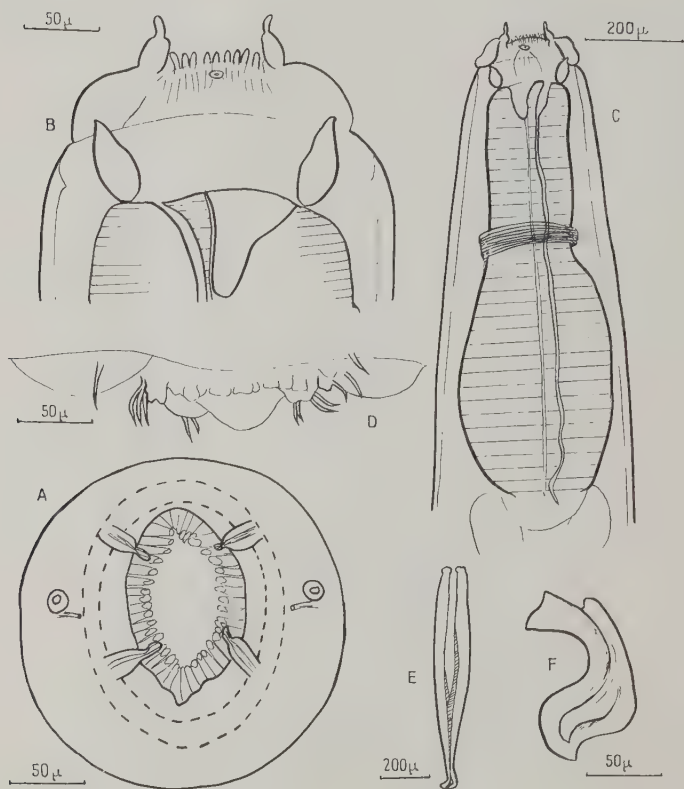


FIG. 10. — *Murshidia linstowi*

- A : Extrémité céphalique, femelle ; vue apicale.
- B : Extrémité céphalique, femelle ; vue latérale.
- C : Extrémité antérieure, femelle ; vue latérale.
- D : Cône génital ; vue ventrale.
- E : Spicules ; vue ventrale.
- F : Gubernaculum ; vue latérale.

7^e *Murshidia linstowi* Khalil 1922 (4 femelles et 4 mâles).

= *Sclerostomum rectum* (Linstow 1907) = *Cylicostomum rectum* (Linstow 1907) Geddoelst 1916 = *Murshidia recta* (Linstow 1907) Ihle 1919
 == *Murshidia hadia* Khalil 1922.

Les principaux caractères de l'espèce ont été figurés (fig. 10 A, F ; fig. 11 A, B). La seule différence qu'il soit possible de relever entre *M. linstowi* Khalil 1922 (décrit plus en détail en 1932 par le même auteur) et notre matériel réside dans le nombre de lamelles de la

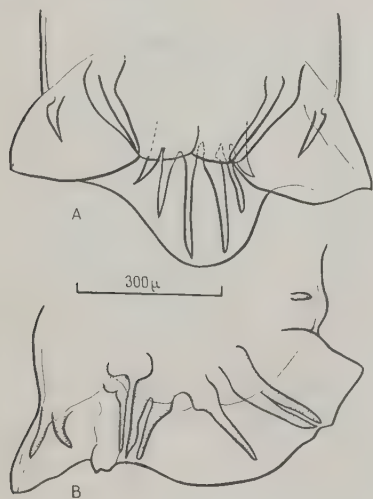


FIG. 11. — *Murshidia linstowi*, mâle. A : Bourse caudale ; vue ventrale. B : Bourse caudale ; vue latérale.

coronule : 28 pour Khalil, environ 46 pour nous. Mais le nombre d'éléments ne peut être apprécié correctement qu'en vue apicale et Khalil a, pour d'autres espèces, commis des erreurs importantes. En outre, la même espèce a été décrite sous le nom de *Murshidia recta* par Geddoelst en 1922, et cet auteur trouve une quarantaine de languettes. La récente description de Vuylsteke (1953) s'accorde également bien avec notre espèce et nous pensons donc pouvoir la déterminer comme *M. linstowi*. Cependant, Khalil a décrit en 1922, sous le nom de *M. hadia*, une espèce qui ne présente aucune différence importante avec la précédente. La longueur de la queue chez

la femelle est, en effet, très variable chez une même espèce (cf. Westhuysen, 1938). Khalil donne pour *linstowi*, chez une femelle longue de 29,5 mm., queue : 3,15, vulve : 4,05, et pour *hadia*, chez une femelle longue de 24 mm., queue : 2,25, vulve : 2,85.

Nos spécimens ont des dimensions intermédiaires : chez une femelle de 26,5 mm., la queue est longue de 2,55 mm. et la vulve est à 3,25 mm. de la pointe caudale. Nous ne pouvons donc savoir si notre espèce est *linstowi* ou *hadia*, et pensons que *hadia* est synonyme de *linstowi*.

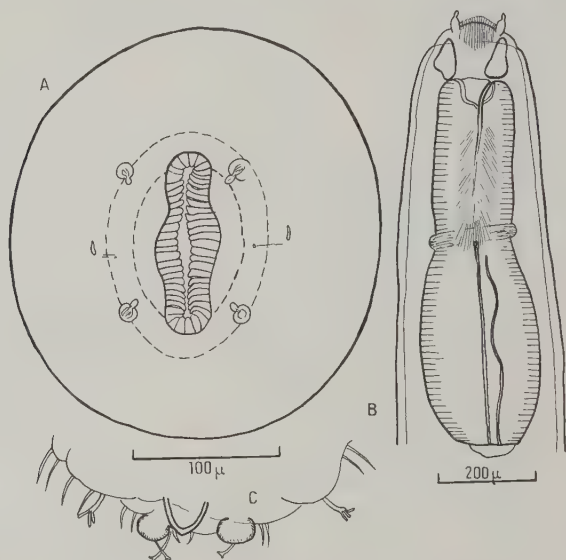


FIG. 12. — *Murshidia dawoodi*, mâle.

A : Extrémité céphalique ; vue apicale.

B : Extrémité antérieure ; vue latérale.

C : Cône génital ; vue ventrale.

8° *Murshidia dawoodi* (Khalil 1932) (3 mâles et 5 femelles).

Les éléments les plus caractéristiques de l'espèce sont figurés en 12 A-C et 13 A-C. Khalil a décrit en 1932 une espèce qui correspond très bien à la nôtre, sauf pour l'extrémité postérieure de la capsule buccale qui serait armée de grandes dents : « from the posterior end of this chitinous ring projects a series of sharp tooth like processes overhanging the opening of the œsophagus ». Sur

notre matériel, le fond de la capsule buccale se prolonge par trois lames chitinoïdes qui forment, comme chez les espèces voisines, une sorte de petite cupule intra-œsophagienne. On y observe également la membrane à bord antérieur finement denticulée, habituelle aux espèces du genre, mais elle est peu saillante et peu visible chez cette espèce. Il n'existe qu'une petite dent ventrale, aiguë et peu saillante. Cela ne correspond donc ni à la description, ni à la figure de Khalil, mais la structure exacte du fond de la capsule buccale est difficile à définir avec précision, et il est bien aléatoire de séparer deux espèces sur des caractères d'interprétation aussi délicate, lorsqu'une comparaison directe n'a pas été faite. Nous pensons donc devoir porter la détermination de *M. dawoodi*.

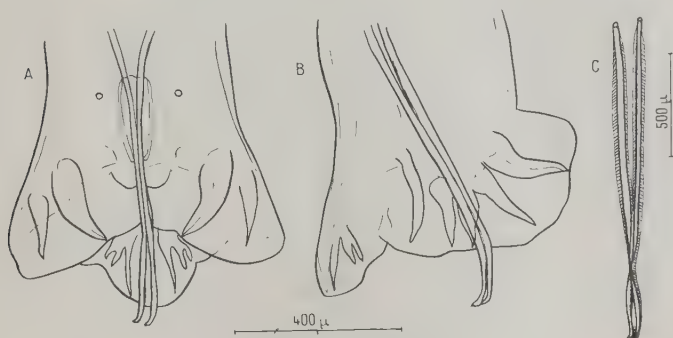


FIG. 13. — *Murshidia dawoodi*, mâle.

A : Bourse caudale ; vue ventrale.

B : Bourse caudale ; vue latérale.

C : Spicules ; vue ventrale.

Le *M. neveu-lemairei* (Witenberg 1925), parasite de l'éléphant indien, est également très proche de notre matériel, mais la vue apicale faite par Wu (1934) (1) montre que le cadre buccal est nettement plus arrondi.

M. neveu-lemairei var. *africana* Vuyksteke 1953 a un œsophage presque cylindrique.

9° *Murshidia witenbergi* n. sp. (2 mâles).

Description : Corps robuste, long de 20 mm., large au maximum de 620 μ , couvert d'une cuticule épaisse à stries transversales espa-

(1) Nous pensons que *M. elephasi* Wu 1934 est synonyme de *neveu-lemairei* (cf. Chabaud 1957).

cées de $23\ \mu$. Tête arrondie, sans cou bien défini, portant, comme toutes les espèces du genre, 4 grosses papilles submédianes largement pédoncoulées, 2 amphides et 2 très fines papilles ventro-latérales naissant sur le flanc ventral de l'amphide. Coronule formée de 34 feuillets peu aigus à l'extrémité (fig. 14 C). La coronule dépasse nettement le cadre buccal sur les faces latérales, mais non sur les faces médianes, car les feuillets y sont plus courts. Capsule buccale un peu comprimée latéralement, surtout dans sa partie antérieure, haute de $55\ \mu$ et ayant un diamètre dorso-ventral de $65\ \mu$ et un dia-

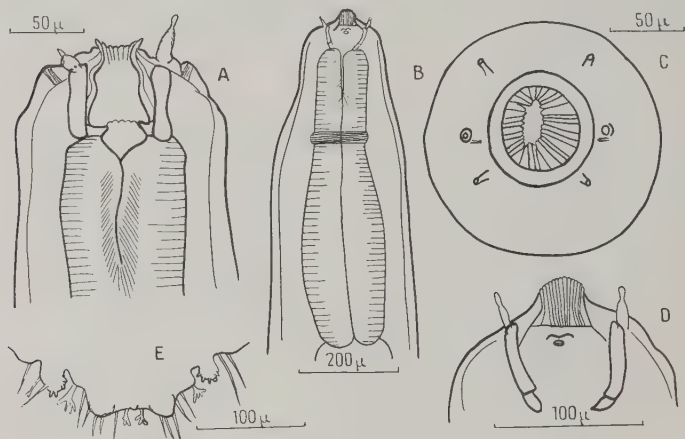


FIG. 14. — *Murshidia witenbergi*, mâle.

- A : Extrémité céphalique ; vue ventrale. Une des papilles submédianes est atrophiée.
 B : Extrémité antérieure ; vue latérale.
 C : Extrémité céphalique ; vue apicale.
 D : Extrémité céphalique ; vue latérale.
 E : Cône génital ; vue ventrale.

mètre latéral de $50\ \mu$. Le fond de la capsule porte 3 petites dents saillantes en avant qui soutiennent une membrane à bord antérieur finement et régulièrement denticulé (fig. 14 A-D). Œsophage relativement long et gracile, avec un cou bien marqué au niveau de l'anneau nerveux (fig. 14 B). La longueur est de $670\ \mu$ et la largeur maximum de $165\ \mu$. L'extrémité antérieure de l'œsophage porte 3 lames cuticulaires formant une sorte de cupule, haute de $20\ \mu$, à l'intérieur du tissu œsophagien. Aussitôt en arrière, la cuticule de l'œsophage présente des sculptures régulières (aspect plumeux) sur une hauteur de $100\ \mu$ (fig. 14 A). Les lamelles sont fines, nombreu-

ses et même les plus antérieures ont une direction qui n'est pas transversale, mais oblique. Anneau nerveux, pore excréteur et diérides respectivement à $250\text{ }\mu$, $1.090\text{ }\mu$ et $1.250\text{ }\mu$ de l'apex. La bourse caudale figurée en 15 A et B a une côte dorsale hypertrophiée, longue de plus de $800\text{ }\mu$. Les spicules sont fortement ailés sur presque toute leur longueur et sur leurs deux bords (fig. 15 C) ; ils sont longs de $550\text{ }\mu$. Le gubernaculum forme une lame quadrangulaire, concave ventralement, longue de $140\text{ }\mu$, et se prolonge en avant par une sorte de ligament transparent et arrondi (fig. 15 D).

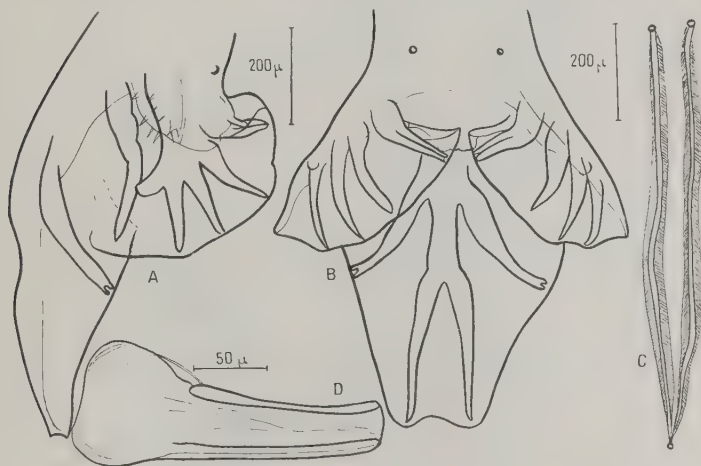


FIG. 15. *Murshidia witenbergi*, mâle.

A : Bourse caudale ; vue latérale.

B : Bourse caudale ; vue ventrale.

C : Spicules ; vue ventrale.

D : Gubernaculum ; vue ventrale.

Discussion : L'espèce la plus proche est *M. bozasi* Neveu-Lemaire 1924. Elle s'en distingue cependant nettement, car *bozasi* a une bourse caudale avec un lobe dorsal relativement beaucoup plus long, des spicules plus courts et un œsophage long de moins de $550\text{ }\mu$. Nous pensons donc que l'espèce est nouvelle et la dédions au Professeur G. Witenberg sous le nom de *Murshidia witenbergi*.

10° *Murshidia vuylstekæ* n. sp. (un seul mâle).

Description : Corps long de 15 mm., large au maximum de $460\text{ }\mu$, couvert d'une cuticule épaisse à stries transversales espacées de $15\text{ }\mu$.

Tête arrondie avec collier cuticulaire prébuccal séparé du corps par un léger sillon. Papilles céphaliques et amphides comme chez les autres espèces du genre. Coronule formée de 36 feuillets, dépassant peu le cadre buccal, même sur les axes latéraux où les feuillets sont un peu plus longs (fig. 16 B). Capsule buccale presque cylindrique, haute de $75\ \mu$; le diamètre interne, circulaire en arrière, est de $70\ \mu$.

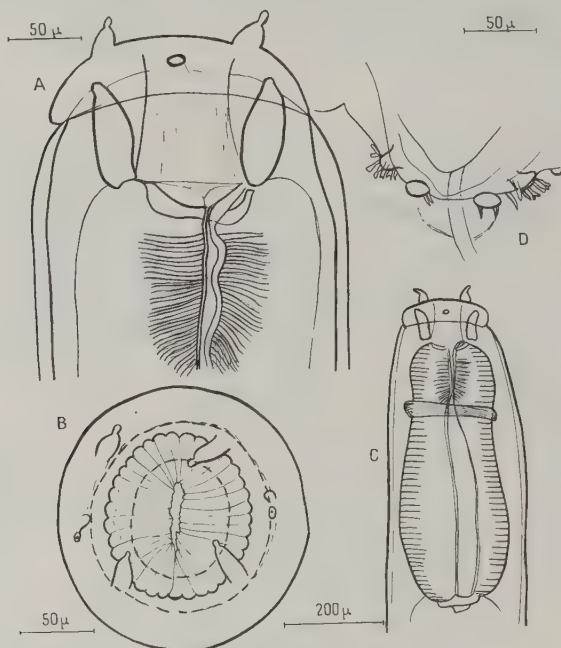


FIG. 16. — *Murshidia vuylstekæ*, mâle.

A : Extrémité céphalique ; vue latérale.

B : Extrémité céphalique ; vue apicale.

C : Extrémité antérieure ; vue latérale.

D : Cône génital.

En avant, il devient un peu ovalaire, l'axe transversal étant de $90\ \mu$ et l'axe dorso-ventral de $100\ \mu$ (fig. 16 A). La membrane denticulée du fond de la capsule est peu saillante et peu visible. En arrière de la capsule buccale, la cupule cuticulaire intra-œsophagienne est remarquablement plate : haute de $30\ \mu$ et large de $70\ \mu$. Les sculptures cuticulaires de la lumière œsophagienne sont moins nombreuses et ont une direction beaucoup plus transversale que celles de

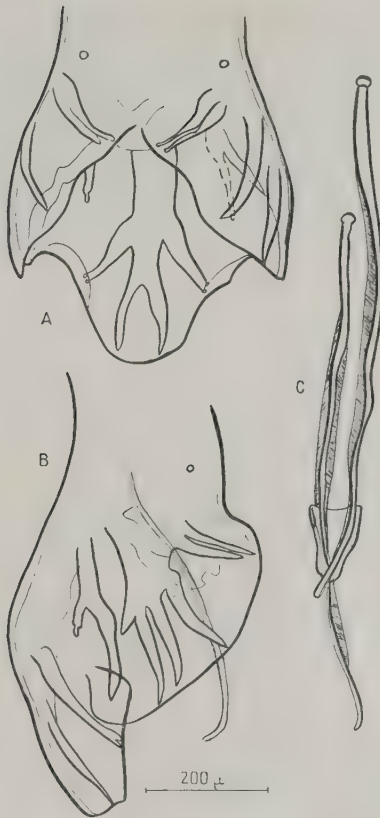


FIG. 17. — *Murshidia vuytstekæ*, mâle.

A : Bourse caudale ; vue ventrale.

B : Bourse caudale ; vue latérale.

C : Spicules et gubernaculum ; vue ventrale.

l'espèce précédente. L'œsophage est trapu et de forme cylindrique (fig. 16 C). Il est long de 520 μ et large de 220 μ . Anneau nerveux, pore excréteur et diérides respectivement à 230 μ , 925 μ et 1.060 μ de l'extrémité antérieure. Bourse caudale figurée en 16 D, 17 A et B, avec côte dorsale longue de 500 μ . Spicules longs de 880 μ avec sur chaque bord une aile large, débutant à 150 μ de l'extrémité proximale. Gubernaculum assez aigu à l'apex, long de 120 μ et large de 40 μ (fig. 17 C).

Discussion : L'espèce est proche de *M. africana* (Lane 1921). La vue latérale de la bourse caudale est cependant légèrement différente et la côte dorsale est beaucoup plus fine chez le spécimen de Lane. Notre spécimen possède une branche très forte sur la côte externo-dorsale qui n'existe pas chez *africana*, et, bien que ce caractère puisse probablement varier assez largement d'un spécimen à l'autre, il est peu vraisemblable que les variations atteignent une telle amplitude chez une même espèce. Nous pensons donc que l'espèce est nouvelle et la dédions à Mlle C. Vuylsteke sous le nom de *Murshidia vuylstekæ*.

RÉSUMÉ

Un éléphant de forêt, *Loxodonta cyclotis*, mort au jardin zoologique de Brazzaville, très peu de temps après sa capture, hébergeait 10 espèces différentes de Nématodes :

Spiruridæ Habronematinae : *Parabronema africanum* (Baylis 1921).

Ancylostomatidæ Uncinariinae : *Grammocephalus clathratus* (Baird 1868).

Strongylidæ Œsophagostominae : *Amira* sp., *Quilonia africana* Lane 1921, *Quilonia magna* Neveu-Lemaire 1928, *Q. spiculodentata* n. sp., *Murshidia linstowi* Khalil 1922, *Murshidia dawoodi* Khalil 1932, *M. witenbergi* n. sp., *M. vuylstekæ*, n. sp.

Nous figurons en détail les espèces nouvelles ou insuffisamment connues et donnons une diagnose succincte qui sera complétée dans une revue générale des genres *Quilonia* et *Murshidia*.

BIBLIOGRAPHIE

- BAYLIS (H. A.), 1921. — A new genus of Nematodes parasitic in Elephants. *Parasit.*, XIII, 57-66.
- CHABAUD (A. G.), 1957. — Revue critique des Nématodes du genre *Quilonia* Lane 1914 et du genre *Murshidia* Lane 1914. *Ann. Parasit.*, sous presse.
- CHABAUD (A. G.) et MOUCHET (J.), 1956. — A propos d'un Spiruride *Parabronema africanum* Baylis 1921, présent dans le cœur et le foie d'un Eléphant, remarques sur la filiation des cycles évolutifs entre Spirurides et Filaires. *Bull. Soc. Path. Exot.*, XLIX, 388-397.
- GEDOELST (L.), 1922. — Quelques Nématodes parasites de l'éléphant africain. *Bull. Soc. Path. Exot.*, XV, 123-127.

- KHALIL (M.), 1922. — A revision of the Nematodes parasites of Elephants, with a description of four new species. *Proc. Zool. Soc. London*, 1-75.
- 1932. — Parasites from Liberia and French Guinea ; First part : *Nematoda*. *Zeitsch. f. Parasit.*, Bd. IV, Heft 3, 431-458.
- LANE (M. C.), 1921. — Some bursate Nematodes from Indian and African Elephants. *Indian Jl. Med. Research.*, IX, 163-172.
- NEVEU-LEMAIRE (M.), 1924. — Les Strongylidés du Rhinocéros africain (*Rhinoceros bicornis*). *Ann. Parasit.*, II, 121-154.
- 1928. — Strongylidés nouveaux du genre *Quilonia* chez l'éléphant d'Afrique. *Ann. Parasit.*, VI, 187-192.
- VUYLSTEKE (Cl.), 1953. — Notes sur les Nématodes parasites de l'éléphant d'Afrique. *Rev. Zool. Bot. Afr.*, XLVIII, 213-239.
- WESTHUYSEN (O. P. Van der), 1938. — A monograph of the Helminth Parasites of the Elephant. *The Onderstepoort Jl. Vet. sc. and anim. ind.*, X, 49-190.
- WITENBERG (G.), 1925. — Notes on *Strongylidæ* of Elephants. *Parasit.*, XVII, 284-294.
- WU (H. W.), 1934. — Notes on the parasitic Nematodes from an Indian Elephant. *Sinensia*, V, 512-533.

(Institut de Parasitologie.

Faculté de Médecine de Paris et Service de l'élevage de Brazzaville)

SECONDE NOTE SUR LA BIOLOGIE DES MOUSTIQUES DE L'ILE DE LA REUNION

Par J. HAMON

Dans une note précédente (Hamon, 1953), nous avons étudié la répartition et la systématique des moustiques de la Réunion, ainsi que la nature des gîtes larvaires et les lieux de repos habituels des adultes, tels que nous les avons observés de 1950 à 1952.

Au cours d'un bref séjour que nous avons effectué durant la saison des pluies 1955-1956, nous avons pu compléter nos observations précédentes et réunir une documentation assez importante sur l'agressivité de ces moustiques vis-à-vis de l'homme et, accessoirement, vis-à-vis des bovins. Un certain nombre des faits observés étant inédits, nous pensons qu'il est préférable de les signaler.

I. Renseignements nouveaux concernant la répartition des espèces et la nature des gîtes

Anopheles gambiae Giles : Des larves et des adultes des deux sexes ont été capturés dans des terriers de crabes sur le bord de la lagune saumâtre de St-Gilles-l'Ermitage. Des larves ont été rencontrées en avril 1953 et février 1954 à Mare à Poule d'eau d'Hellbourg, vers 700 mètres d'altitude ; elles ont disparu de cette région depuis, bien qu'il y ait là un gîte permanent favorable. *A. gambiae* a également disparu du plateau de Cilaos qui avait été peuplé de façon temporaire pendant la saison chaude 1951-1952. Il semble que, dans l'Ile de la Réunion, *A. gambiae* soit incapable de se maintenir au-dessus de 500 mètres d'altitude, alors que, sur le continent africain et à Madagascar, il existe en permanence bien au-dessus de 1.000 mètres.

Aedes (Stegomyia) aegypti Linné : Cette espèce semble avoir disparu de l'île à la suite du traitement des habitations du littoral au D.D.T. Sa dernière capture remonte à 1952.

Aedes (Stegomyia) albopictus Skuse : Des larves ont été rencontrées en grand nombre dans une mare herbeuse, ainsi que dans les terriers de crabes à St-Gilles-l'Ermitage et La Saline-les-Bas. Les adultes sont souvent très abondants dans les terriers de crabes et ils sortent en essaims dès qu'un individu s'approche des terriers. Durant l'après-midi et au crépuscule, les mâles tourbillonnent en compagnie des femelles autour des êtres humains et se posent sur eux comme s'ils avaient l'intention de les piquer ; l'accouplement a souvent lieu (comme chez *Aedes (Diceromyia) taylori* Edwards, pendant que la femelle se gorge de sang.

Culex poicilipes Theobald : Adultes rencontrés près de l'étang de St-Paul, peu abondants.

Culex tritaeniorhynchus Giles : Larves et adultes abondants dans les terriers de crabes. Adultes très abondants dans les herbes et les débris jonchant le sol dans les environs immédiats des gîtes larvaires, en sous-bois.

Culex univittatus Theobald : Capturé à l'état larvaire dans les mares herbeuses du plateau de Cilaos, à 1.200 mètres d'altitude, en février 1956 ; détermination faite sur les adultes obtenus d'élevage. Sur la côte, les adultes ne sont pas rares dans la végétation basse entourant les gîtes larvaires, en sous-bois.

Culex pipiens fatigans Wiedemann : Larves rencontrées à plusieurs reprises dans les terriers de crabes.

II. Agressivité vis-à-vis de l'homme et des bovins

Les études faites sur l'agressivité et le comportement des femelles visaient exclusivement *Anopheles gambiae* ; les autres espèces ont été prises par surcroît, les captureurs n'étant pas susceptibles de reconnaître à coup sûr *A. gambiae* parmi les moustiques qui les piquaient. Les captures étaient faites au tube, sur les jambes.

Les principaux problèmes étaient :

A. gambiae pique-t-il de préférence l'homme ou le bœuf ?

A quelle heure pique-t-il l'homme ?

En quel lieu pique-t-il l'homme ?

Six autres espèces se sont montrées agressives pour l'homme ou le bœuf : *A. coustani coustani* Laveran, *Aedes albopictus*, *Aedes (Aedimorphus) fowleri* d'Emmerez de Charmoy, *Culex poicilipes*, *Culex tritaeniorhynchus* et *Culex pipiens fatigans*. Deux espèces étaient relativement abondantes dans la même région, mais n'ont

jamais été rencontrées ni sur homme, ni sur bœuf ; ce sont *Culex univittatus* et *Culex (Lutzia) tigripes* Grandpré et de Charmoy.

Toutes les captures ont été faites sur le territoire de la commune de Saint-Paul, région où *A. gambiæ* n'est pas rare, où le vent est faible et où les pluies sont rares, même en saison des pluies. C'est une région d'étangs et de marécages littoraux, à eau douce ou, exceptionnellement, légèrement saumâtre. La végétation n'est pas très élevée, composée principalement de mimosées épineuses ou de jeunes filaos ne dépassant pas 10 mètres de haut ; les zones les plus humides sont couvertes d'herbe ou bien constituent des plans d'eau libre. L'altitude moyenne de la zone où nous avons travaillé ne dépassait pas 5 mètres.

Les préférences trophiques d'*A. gambiæ* ont été étudiées en faisant des captures alternées, dans des conditions absolument comparables, un soir sur un veau, un soir sur un homme. Il aurait été préférable d'opérer simultanément, mais nous ne disposions pas alors d'assez de tubes de récolte pour le faire. Il y eut en tout six captures dont voici les résultats :

NOMBRE DE FEMELLES	ANOPHELES GAMBIE	ANOPHELES COUSTANI	AÈDES FOWLERI	CULEX TRITENIO- RHYNCHUS	CULEX PIPIENS FATIGANS
Piquant le veau...	7	88	236	731	0
Piquant l'homme..	93	76	225	69	6

Les cycles d'agressivité ont été dressés en faisant des captures pendant 12 nuits, à l'extérieur, de 19 heures à 7 heures du matin, sur homme, et en complétant cinq de ces cycles par des captures faites de 7 heures du matin à 19 heures. Pendant la période considérée, la nuit tombait entre 19 et 20 heures et le jour se levait aux environs de 6 heures du matin. Un des cycles de 24 heures a été interrompu par la pluie de 4 à 7 heures du matin et n'a été retenu que pour *Aedes fowleri*, cette espèce n'ayant pas été rencontrée dans les autres cycles de 24 heures. Sauf pour *Aedes albopictus*, le pourcentage de femelles piquant durant le jour, à l'extérieur, est extrêmement faible : 0 % chez *A. gambiæ*, 4,5 % chez *A. coustani*, 5,6 % chez *Aedes fowleri* et 2,55 % chez *C. tritæniorhynchus* ; nous n'en donnons donc de représentation graphique que pour *Aedes albopictus* (pl. 1). Pour les autres espèces, nous donnons seulement le cycle d'agressivité du crépuscule à l'aube qui, basé sur un bien plus grand nombre de captures, est plus significatif.

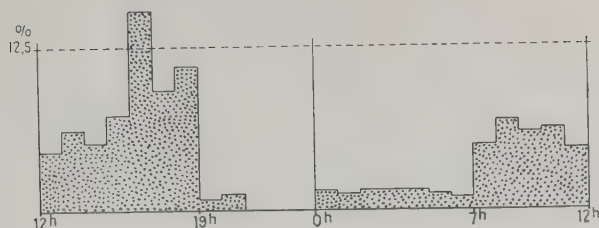


PLANCHE 1. — Cycle d'agressivité de *Stegomyia albopictus*, à l'extérieur, en 24 heures.

Voici le détail des captures lors des cycles de 24 heures :

HEURES DE CAPTURE	ANOPHELES GAMBIE	ANOPHELES COUSTANI	AÈDES ALBOPICTUS	AÈDES FOWLERI	CULEX TRITENIO- RHYNCHUS
12-13	0	0	15	3	0
13-14	0	0	20	7	0
14-15	0	0	17	6	0
15-16	0	0	24	5	0
16-17	0	2	50	6	4
17-18	0	1	30	7	5
18-19	0	5	36	21	1
19-20	1	32	3	537	126
20-21	4	3	4	78	91
21-22	8	20	0	86	95
22-23	8	21	0	66	82
23-24	12	13	0	48	73
0-1	5	13	5	69	30
1-2	0	20	4	110	34
2-3	4	31	5	28	66
3-4	4	37	5	10	28
4-5	3	14	5	pluie	26
5-6	1	6	4	pluie	23
6-7	1	0	3	pluie	9
7-8	0	1	16	2	2
8-9	0	0	22	6	0
9-10	0	0	19	5	6
10-11	0	0	20	9	1
11-12	0	0	15	7	0
Total....	51	219	322	1.116	702

Et voici ensuite le détail des captures lors des cycles crépuscule-aube. Ces cycles d'agressivité nocturne à l'extérieur sont représentés graphiquement (planche 2, figures 1 à 6) :

ESPÈCE	HEURES DE CAPTURE												TOTAL
	19	20	21	22	23	00	01	02	03	04	05	06	
	20	21	22	23	24	01	02	03	04	05	06	07	
<i>A. gambiæ</i>	52	59	60	78	78	67	49	46	28	41	26	6	591
<i>A. coustani</i>	186	93	63	62	47	59	68	77	91	53	59	0	858
<i>Aë fowleri</i>	279	28	31	35	44	28	33	22	18	23	156	3	700
<i>St. albopictus</i>	53	5	6	7	1	13	8	6	7	9	5	10	130
<i>C. tritaen iorhynch.</i>	173	138	121	109	107	88	80	91	58	55	58	12	1 090
<i>C. p fatigans</i>	3	29	19	30	23	13	14	10	7	9	3	1	161

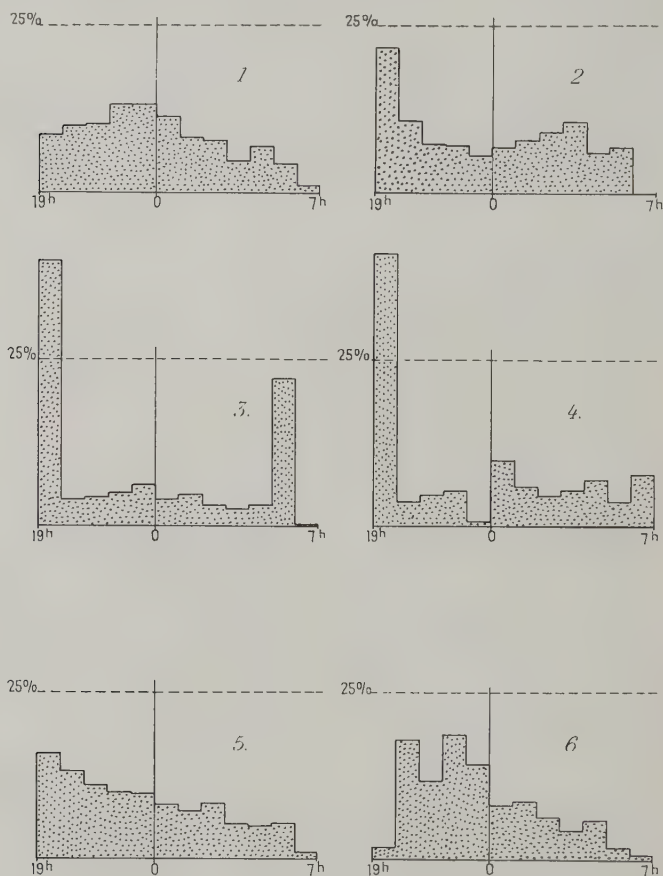


PLANCHE 2. — Cycles nocturnes d'agressivité du crépuscule à l'aube, à l'extérieur : Figure 1 : *Anopheles gambiæ* ; Figure 2 : *Anopheles coustani* ; Figure 3 : *Aëdimorphus fowleri* ; Figure 4 : *Stegomyia albopictus* ; Figure 5 : *Culex tritaeniorhynchus* ; Figure 6 : *Culex pipiens fatigans*.

Pour comparer l'agressivité de nuit, à l'intérieur des habitations traitées au D.D.T. et à l'extérieur, nous avons récolté pendant cinq nuits tous les moustiques attaquant deux captureurs situés dans deux cases traitées et un capteur situé à l'extérieur, à proximité des cases. Deux de ces captures ont été abandonnées à 2 heures du matin, faute de moustiques. En effet, quand le nombre de moustiques par heure devient trop faible, les captureurs ont tendance à s'endormir, et il est préférable d'abandonner les captures, car les chiffres obtenus n'auraient plus aucune signification. Il nous a semblé que la disparition des moustiques était due à un froid humide particulièrement vif, mais c'est une observation plus subjective que scientifique, faute d'appareils de mesure. Nous donnons planche 3, figures 7 à 12, les cycles d'agressivité comparés des trois espèces les plus abondantes : *A. gambiæ*, *A. coustani* et *C. pipiens fatigans*. Les observations détaillées des captures, portant sur les 7 espèces récoltées, sont les suivantes :

ESPÈCES CAPTURÉES	HEURES DE CAPTURE														TOTAL
	19	20	21	22	23	24	01	02	03	04	05	06			
	20	21	22	23	24	01	02	03	04	05	06	07			
<i>A. gambiæ</i> ...	{ Int...	16	9	15	11	2	2	1	1	1	2	0	0	60	
	{ Ext...	48	65	43	44	33	29	11	8	5	6	10	4	306	
<i>A. coustani</i> ...	{ Int...	7	3	3	3	2	0	4	3	0	1	1	0	27	
	{ Ext...	104	62	20	25	15	17	18	9	9	2	10	0	291	
<i>Aéd. albopictus</i>	{ Int...	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	2	
	{ Ext...	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	2	
<i>Aéd. fowleri</i> ..	{ Int...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	{ Ext...	13	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	15	
<i>C. poecilipes</i> ..	{ Int...	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	{ Ext...	3	2	1	2	2	1	0	1	0	1	0	0	13	
<i>C. tritaenior</i> ..	{ Int...	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	
	{ Ext...	31	30	9	4	5	9	4	1	1	6	5	0	105	
<i>C. p. fatigans</i> .	{ Int...	11	6	10	2	9	6	4	4	2	2	2	0	58	
	{ Ext...	0	11	1	6	12	3	3	1	2	4	2	1	46	

III. Modification des lieux de repos des adultes consécutive au traitement des habitations au D.D.T.

Avant le traitement des habitations au D.D.T., on trouvait fréquemment à l'intérieur : *A. gambiae*, *Aedes albopictus* et *C. pipiens fatigans* pendant le jour. Actuellement, après cinq années de traitement des habitations, il n'y a pratiquement plus que *C. pipiens fatigans*, devenu résistant au D.D.T., que l'on puisse trouver au repos pendant la journée à l'intérieur des habitations traitées. Voici, par exemple, la composition de la population culicidienne rencontrée pendant la saison des pluies à l'intérieur des habitations des hameaux de St-Gilles-les-Bains et de La Possession en 1950-51, en 1951-52 et en 1955-56 ; le premier traitement au D.D.T. de ces villages a eu lieu en 1951.

SAISON DES PLUIES	NOMBRE TOTAL DE MOUSTIQUES RÉCOLTÉS	POURCENTAGE DE		
		A. GAMBIAE	AE. ALBOPICTUS	C. P. FATIGANS
1950-51	1.792	18,8	10,9	70,2
1951-52	674	1,3	1,2	97,4
1955-56	574	0	0	100

IV. Discussion

Un premier point est à souligner, c'est que la courbe d'agressivité d'*A. gambiae* à l'extérieur est bien différente de celle observée sur le continent africain où le maximum d'agressivité a lieu juste avant l'aube. A l'île Maurice, selon une communication personnelle de M. J.-G. Halerow, le maximum d'agressivité d'*A. gambiae* a lieu vers 21 heures ; à la Réunion, il se tient plutôt juste avant minuit (pl. 2, fig. 1), bien que, dans un groupe particulier de captures correspondant à des nuits apparemment plus froides, il ait eu lieu de 20 à 21 heures (pl. 3, fig. 8). La courbe d'agressivité de *C. pipiens fatigans* atteint elle aussi son maximum bien plus tôt que sur le continent africain (Mrs E.-C.-C. Van Someren, communication personnelle). Il ne semble donc pas que ce phénomène soit dû à la différenciation biologique d'une race particulière d'*A. gambiae*, mais plutôt aux conditions microclimatologiques particulières aux îles de petite dimension.

Dans le cas d'*Aëdes fowleri*, il semble incontestable que son agressivité soit liée à des conditions précises d'éclairage, car les attaques maxima ont lieu exactement à l'aube et au crépuscule, périodes qui diffèrent complètement l'une de l'autre, tant au point de vue hygrométrie qu'au point de vue température.

Au point de vue de la lutte contre le paludisme, on constate que le traitement des habitations au D.D.T. ne suffit pas à interrompre

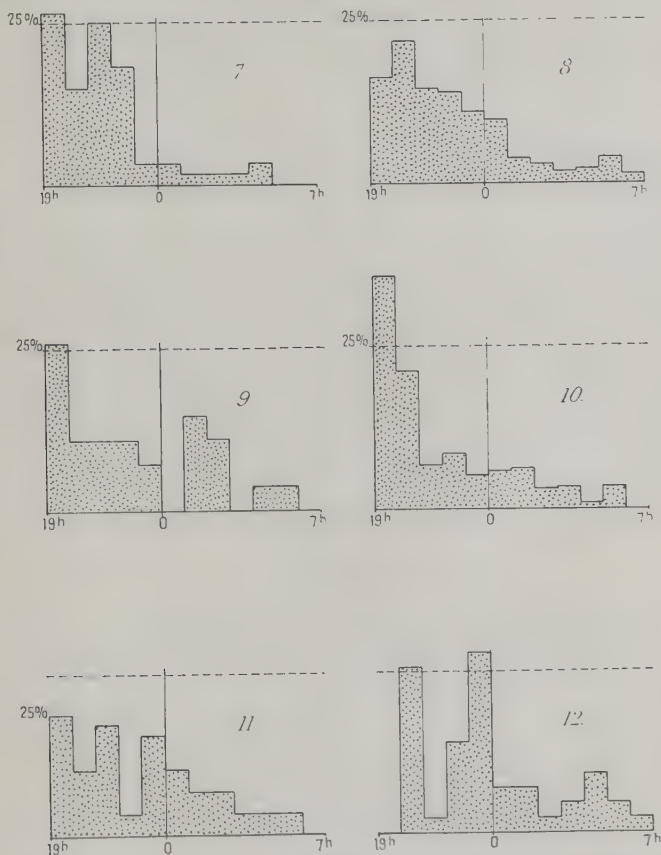


PLANCHE 3. Cycles d'agressivité comparés à l'intérieur d'une habitation traitée au D.D.T. et à l'extérieur, du crépuscule à l'aube : Figures 7 et 8 : *Anopheles gambiae* (7 : intérieur ; 8 : extérieur) ; Figures 9 et 10 : *Anopheles coustani* (9 : intérieur ; 10 : extérieur) ; Figures 11 et 12 : *Culex pipiens fatigans* (11 : intérieur ; 12 : extérieur).

la transmission, la majorité des *A. gambiæ* piquant à l'extérieur et ne se réfugiant pas dans les habitations pendant la journée. Il est aussi intéressant de noter qu'une importante proportion des *A. gambiæ* (20 à 40 %) se nourrit pendant l'heure ou les deux heures suivant le crépuscule, alors que la population circule et bavarde aux environs des maisons, avant de se coucher.

Dans le cas d'*A. gambiæ* et de *C. pipiens fatigans*, on remarque que l'attaque se fait proportionnellement plus tôt dans les maisons qu'à l'extérieur (pl. 3, fig. 7, 8, 11 et 12), probablement parce que l'obscurité se fait plus rapidement à l'intérieur qu'à l'extérieur.

Il aurait été très intéressant de rechercher si le traitement des habitations au D.D.T. avait entraîné une modification du comportement d'*A. gambiæ* autre que celui de son lieu de repos diurne. Cela ne nous a pas été possible, les observations que nous avons effectuées en 1955-1956 n'ayant pas été faites avant le premier traitement.

Pour terminer, nous tenons à remercier tous ceux qui nous ont aidé dans ce travail, notamment M. Mondétéguy, Directeur départemental de la Santé de l'Île de la Réunion ; M. Lavoipierre, Directeur du Health Department de l'Île Maurice ; MM. Halcrow, Mamet et Knight, de l'Insect Borne Disease Division de l'Île Maurice ; Mrs E.-C.-C. Van Someren, de l'Insect Borne Disease Division du Kenya, et enfin tout le personnel du Service de Prophylaxie du Secteur de St-Paul, et tout particulièrement M. Félicité, Chef du Secteur, sans le plein appui duquel ce travail n'aurait pu être mené à bien.

(Office de la Recherche scientifique et technique Outre-Mer)

BIBLIOGRAPHIE

- HADDOW (A. J.), GILLET (J. D.) and HIGHTON (R. B.), 1947. — The mosquitoes of Bwamba County, Uganda. V. The vertical distribution and biting cycle of mosquitoes in rain forest, with further observations on microclimate. *Bull. Ent. Res.*, 37, pp. 301-330.
- HAMON (J.), 1953. — Apparition à La Réunion d'une résistance au D.D.T. chez *Culex fatigans* Wiedemann, principal vecteur de la filariose à *Wuchereria bancrofti* dans l'île. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 46, pp. 454-463.
- 1953. — Etude biologique et systématique des Culicidés de l'Île de La Réunion. *Mém. Inst. Scient. Madagascar*, (E), 5, pp. 521-541.
- HAMON (J.) et DUFOUR (G.), 1954. — La lutte antipaludique à La Réunion. *Bull. Org. mond. Santé*, 11, pp. 525-556.
- HOLSTEIN (M.), 1952. — Biologie d'*Anopheles gambiæ*. Recherches en Afrique Occidentale Française. *Publication de l'Organisation mondiale de la Santé*, 176 pp., Genève.
- MATTINGLY (P. F.), 1949. — Studies on West African forest mosquitoes. Part 1. The seasonal distribution, biting cycle and vertical distribution of four of the principal species. *Bull. Ent. Res.*, 40, pp. 149-168.

CONTRIBUTION A L'ETUDE DES MOUSTIQUES DE LA CASAMANCE

Par J. HAMON, P. DEVÉMY, A. RICKENBACH et G. CAUSSE

Jusqu'à ces dernières années, la Casamance restait un des territoires de l'Afrique Occidentale dont la faune culicidienne était la plus mal connue. C'était d'autant plus fâcheux que les territoires voisins de Gambie et de Guinée Portugaise étant eux aussi peu explorés, il régnait une grande incertitude sur la composition de la faune de transition existant dans ces territoires intermédiaires entre les régions soudanaise et guinéenne. Etant donné l'ampleur que prend actuellement la lutte antipaludique par aspersion d'insecticides à action rémanente, il était important de connaître au moins la répartition des Anophèles dans ce territoire. Lors des enquêtes qui ont été faites par les Secteurs spéciaux du S.G.H.M.P. en Casamance, centrés sur Bignona et sur Kolda, de nombreux renseignements ont été recueillis sur les *Anophelini*, et nous avons obtenu par la même occasion quelques données sur les *Culicini*.

Données géographiques et climatiques

La Casamance, dépendance administrative du Sénégal, est une région qui s'étend sur près de 600 kilomètres d'Est en Ouest. Les deux territoires étrangers voisins, la Gambie Britannique au Nord et la Guinée Portugaise au Sud, ne sont distants que de 100 à 150 kilomètres, ce qui fait de la Casamance un long couloir étroit, enclave du Sénégal entre deux frontières. C'est une vraie zone frontalière où les mouvements de population sont constants.

Le relief de cette région est monotone. C'est une plaine basse, drainée en saison des pluies, assez mal d'ailleurs, par le fleuve Casamance et son principal affluent, le Songrougrou. Au Sud-Est, à proximité de la frontière de Guinée Portugaise, quelques collines basses modifient à peine le profil de cette région lentement inclinée vers l'Ouest.

La Casamance prend sa source à mi-chemin entre Kolda et Vélingara. Jusqu'à Dianamalary, à 40 kilomètres en aval de Kolda, c'est une petite rivière non navigable, large de quelques mètres en saison sèche, qui se gonfle et déborde sur ses berges en saison des pluies. A cette époque, elle se trouve en majeure partie recouverte de *Pis-*

O.R.S.T.O.M.

S.G.H.M.P. d'A.O.F.



Les chiffres accompagnant les noms de localités sont : le 1^{er}, la pluviométrie moyenne annuelle en millimètres, le 2^{ème}, le nombre de mois consécutifs recevant moins de 25 mm de pluie.

Echelle 1 : 6.700.000

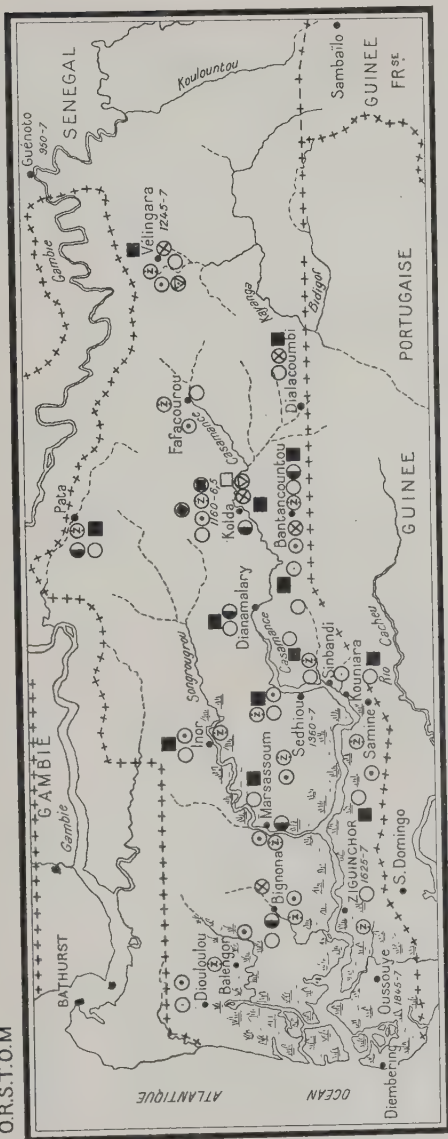
CARTE N° 1. — Pluviométrie totale annuelle moyenne et nombre moyen de mois consécutifs recevant moins de 25 millimètres de pluie en Casamance et dans les Territoires Français voisins.

La Casamance prend sa source à mi-chemin entre Kolda et Vélingara. Jusqu'à Dianamalary, à 40 kilomètres en aval de Kolda, c'est une petite rivière non navigable, large de quelques mètres en saison sèche, qui se gonfle et déborde sur ses berges en saison des pluies. A cette époque, elle se trouve en majeure partie recouverte de *Pistia*. A partir de Dianamalary, elle se transforme en un large fleuve peu profond, dont les eaux assez lentes s'étalent en larges sinuosités. Plus à l'Ouest, elle devient un long estuaire que remonte la marée dont la périodicité est encore sensible au niveau de Sédhiou. Le Songrougrou, large et peu profond, est également couvert dans son cours supérieur de grandes nappes de *Pistia* qui se détachent

CARTE de la CASAMANCE avec la répartition actuellement connue des ANOPHELES

O.R.S.T.O.M

S.G.H.M.P d'A.O.F



LEGENDE : Symboles graphiques de représentation des Anophèles

- A. funestus
 □ A. nili
 ○ A. gambiæ
 ⊗ A. pharoensis
 ⊕ A. rufiges
 ⊖ A. squamosus
 ⊙ A. coustani-ziemanni
 ⊕ A. flavicosta
 ⊗ A. maculipalpis

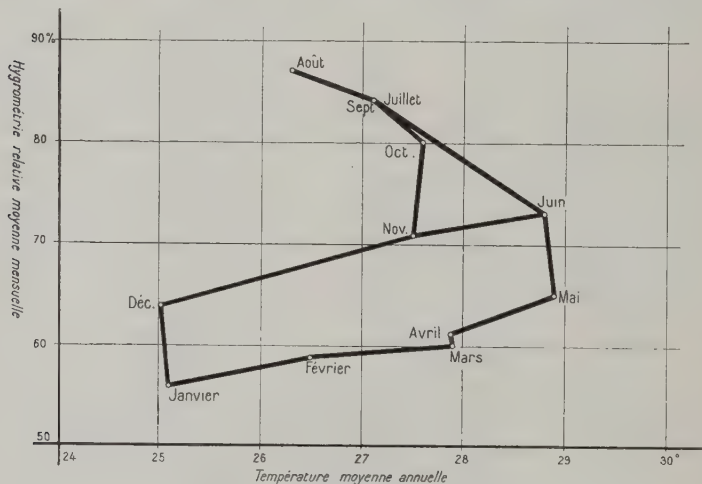
Nota : Les chiffres accompagnant les noms des localités correspondent à la pluviométrie : le 1^{er} représente le nombre moyen de millimètres d'eau tombés par an, le 2^e le nombre de mois consécutifs recevant moins de 25 mm de pluie.



CARTE N° 2. — Carte de répartition des Anophèles en Casamance, avec indication des principales localités de capture des moustiques. Les signes conventionnels de représentation graphique des Anophèles utilisés sont ceux fixés par l'Organisation Mondiale de la Santé lors de la Conférence de Kampala.

et descendent le fil de l'eau en saison des pluies. A l'Est, la région de Vélingara possède son réseau hydrographique propre, représenté par deux rivières au cours rapide : la Katanga qui la traverse au Sud, et le Koulountou qui la limite au Sud-Est avant de se jeter dans la Gambie.

Le climat de la Casamance se rapproche du climat soudanais. Il existe deux saisons bien délimitées : une période d'hivernage, pendant laquelle les pluies sont irrégulièrement réparties, pendant cinq mois environ, de mai ou juin à octobre, les précipitations étant



GRAPHIQUE 1. — Climogramme de Ziguinchor.

presque quotidiennes en août, et une saison sèche qui débute en novembre pour se terminer en mai ou juin avec les premières tornades, et n'est interrompue en mars-avril que par quelques pluies très peu abondantes, dites « pluies des mangues ». La hauteur annuelle des pluies varie de 1.150 à 1.850 mm. (cf. la carte I : Pluviométrie du Sénégal). La partie Ouest de la Casamance subit les influences maritimes : la brise de mer et les alizés peuvent se faire sentir jusque dans la région de Sédhio. La partie Est, au contraire, est balayée pendant la période chaude de la saison sèche par un vent sec et très chaud : « l'pharmattan ». De décembre à février, la température est peu élevée et les nuits sont fraîches. De mars à juin, les journées et les nuits sont chaudes, et la température dans l'Est de la Casamance peut atteindre 42 ou 43°. Pendant l'hiver-

nage, la température est le plus souvent peu élevée, oscillant entre 20 et 30° selon la régularité des pluies. Pendant cette période, la moitié Ouest du pays est très humide et le degré hygrométrique est élevé (cf. le climogramme de Ziguinchor, graphique I).

La végétation est très variée, malgré l'absence de relief ; les différents faciès apparaissent au fur et à mesure que l'on va de la côte vers l'intérieur et montrent bien que, malgré la relative uniformité de son climat, la Casamance est une zone de transition entre les zones soudanaise et guinéenne. La région côtière est sillonnée par un réseau complexe de cours d'eau que remonte la marée et qui enserrant des terrains alluvionnaires, vaseux et salés, fréquemment recouverts à marée haute ; c'est la zone de mangrove avec sa végétation caractéristique de palétuviers : *Rhizophora racemosa*, avec ses racines aériennes, et *Avicennia nitida*, plus petit, au feuillage gris. La basse et la moyenne Casamance présentent de nombreuses rizières installées dans des dépressions, anciennes aires envahies par la mer, aujourd'hui colmatées, mais souvent encore en communication avec le système fluvial par des marigots. Sur des buttes, entre les rizières, se trouvent les cultures de terrains secs, les rôniers, les palmiers à huile, et quelques étendues couvertes de forêts avec de grands arbres et en général un sous-bois peu dense. Le long du Songrougrou se trouve une grande forêt de rôniers. En haute Casamance, la végétation apparaît plus basse et plus clairsemée. Il y a encore quelques rizières avec leurs lisières de rôniers et de palmiers, et de la savane boisée où dominent caïlcédrats, baobabs, manguiers et fromagers. Il existe aussi quelques grandes forêts sèches et claires, avec une futaie d'arbres espacés hauts de 15 à 20 mètres, et un sous-bois de touffes de bambous alternant avec des arbustes ; le sous-bois de bambous est irrégulier et disparaît par endroits. Ces forêts s'étendent sur des sols gris ou rouges, sablo-argileux, recouvrant des dalles latéritiques. Les zones cultivées sont essentiellement couvertes d'arachide et de mil. Il y a quelques plantations de bananiers, pour la plupart situées dans le Sud de la Casamance.

Selon Chapin, le Sud-Ouest de la Casamance fait partie du District de la Savane Guinéenne Supérieure, et le Nord-Est, du District de la Savane Soudanaise.

Voici la liste des espèces récoltées avec indication des stades sur lesquels la détermination a été faite (l — larve, a — femelle ou mâle sans examen des terminalia, m = mâle avec examen des terminalia) :

<i>Anopheles coustani</i> Laveran 1900	l a
<i>Anopheles nili</i> Theobald 1904	a
<i>Anopheles brunnipes</i> Theobald 1910	a
<i>Anopheles flavicosta</i> Edwards 1911	l a
<i>Anopheles funestus</i> Giles 1900	l a
<i>Anopheles gambiæ</i> Giles 1902	l a
<i>Anopheles maculipalpis</i> Giles 1902	l
<i>Anopheles rufipes</i> Gough 1910	l a
<i>Anopheles pharænsis</i> Theobald 1901	l a
<i>Anopheles squamosus</i> Theobald 1901	l a
<i>Uranotænia balfouri</i> Theobald 1905	l
<i>Uranotænia devemyi</i> Hamon 1954	m
<i>Aëdomyia africana</i> Neveu-Lemaire 1906	l a
<i>Ficalbia (Mimomyia) splendens</i> Theobald 1903	l
<i>Ficalbia (Mimomyia) lacustris</i> Edwards 1935	l
<i>Ficalbia (Mimomyia) mimomyiaformis</i> Newstead 1907	l
<i>Ficalbia (Etorleptiomyia) mediolineata</i> Theobald 1904	l
<i>Ficalbia (Ficalbia) malfeyti</i> Newstead 1907	l a
<i>Tæniorhynchus (Mansonioides) africanus</i> Theobald 1901	a m
<i>Tæniorhynchus (Mansonioides) uniformis</i> Theobald 1902	a m
<i>Aëdes (Finlaya) longipalpis</i> Grünberg 1905	l a m
<i>Aëdes (Stegomyia) ægypti</i> Linné 1762	l a m
<i>Aëdes (Stegomyia) metallicus</i> Edwards 1910	a
<i>Aëdes (Stegomyia) apicourgenteus</i> Theobald 1910	l a m
<i>Aëdes (Stegomyia) luteocephalus</i> Newstead 1907	l a
<i>Aëdes (Stegomyia) vittatus</i> Bigot 1861	l
<i>Aëdes (Aëdimorphus) stokesi</i> Evans 1929	l a
<i>Aëdes (Aëdimorphus) argenteopunctatus</i> Theobald 1901	a
<i>Aëdes (Aëdimorphus) punctothoracis</i> Theobald 1910..	a m
<i>Aëdes (Aëdimorphus) minutus</i> Theobald 1901	a
<i>Aëdes (Aëdimorphus) dalzieli</i> Theobald 1910	l
<i>Aëdes (Aëdimorphus) irritans</i> Theobald 1901	m
<i>Aëdes (Aëdimorphus) cumminsi</i> Theobald 1903	l
<i>Aëdes (Aëdimorphus) hirsutus</i> Theobald 1901	l
<i>Aëdes (Banksinella) fuscineris</i> Edwards 1914	m
<i>Aëdes (Diceromyia) furcifer</i> Edwards 1913	m
<i>Culex (Lutzia) tigripes</i> Grandpré et Charmoy 1900 ..	l m
<i>Culex (Culiciomyia) nebulosus</i> Theobald 1901	l a m
<i>Culex (Culiciomyia) macfieii</i> Edwards 1923	l
<i>Culex (Mochtogenes) inconspicuus</i> Theobald 1908 ..	l
<i>Culex (Culex) poicilipes</i> Theobald 1903	l
<i>Culex (Culex) annulioris</i> Theobald 1901	a m
<i>Culex (Culex) bitæniorhynchus</i> Giles 1901	a m
<i>Culex (Culex) ethiopicus</i> Edwards 1912	a m
<i>Culex (Culex) thalassius</i> Theobald 1902	l

<i>Culex (Culex) triheniorhynchus</i> Giles 1901	1 a m
<i>Culex (Culex) duttoni</i> Theobald 1901	1
<i>Culex (Culex) argenteopunctatus kingi</i> Theobald 1913	1 a m
<i>Culex (Culex) univittatus</i> Theobald 1901	m
<i>Culex (Culex) antennatus</i> Becker 1903	m
<i>Culex (Culex) decens</i> Theobald 1901	m
<i>Culex (Culex) invidiosus</i> Theobald 1901	m
<i>Culex (Culex) guiarli</i> Blanchard 1905	1
<i>Culex (Culex) grahami</i> Theobald 1910	1
<i>Culex (Culex) weschei</i> Edwards 1935	1

Localités de capture et données biologiques

Anopheles coustani : La variété *ziemanni* constitue l'énorme majorité des captures d'adultes. Les femelles ont été capturées de jour dans les cases de nombreuses localités : Marsassoum, Kolda, Sédhiou, Inor, Diakaly, Pata, Simbandi, Balanta, et ont été prises attaquant à l'intérieur d'une maison au crépuscule à Bignona. Les larves du groupe *coustani* (dont certaines appartenaient peut-être à *A. paludis*) ont été observées dans des rizières à eau douce, des marécages herbeux, dans un ruisseau ombragé et dans les *Pistia* de la Casamance, dans les localités suivantes : Bignona, Tendième, Badiana, Djimandé, Diaroumé, Ziguinchor, Marsassoum, Bantancantou, Inor, Pata, Diakaly, Sansamba, Sédhiou, Kolda, Tancantho, Vélingara. C'est apparemment l'espèce anophélienne la plus répandue à l'état larvaire dans toute la Casamance ; c'est en particulier le seul Anophèle vivant dans les rizières bien désherbées quand les eaux sont hautes et que les larves de moustiques n'ont presque aucun refuge contre les poissons.

Anopheles nili : Une seule femelle a été rencontrée, dans une case, à Saré-Soriba, à 5 kilomètres au Sud de Kolda.

Anopheles brunnipes : Un mâle a été capturé dans une case de la ville de Kolda.

Anopheles flavicosta : Une femelle a été prise dans une case à Kolda, et des larves récoltées dans des marigots et ruisseaux des environs de la ville. C'est apparemment une espèce peu commune en Casamance.

Anopheles funestus : Les adultes de cette espèce sont très abondants dans les cases des villages à l'Est du confluent du Songrougrou et de la Casamance. Bien qu'ils aient été autrefois signalés abondants dans les environs de Bignona, nous n'avons vu que peu

d'exemplaires venant de cette région. Cela tient probablement au fait qu'à l'Ouest du confluent Songrougrou-Casamance, la majorité des gîtes larvaires est saumâtre une partie de l'année, les gîtes d'eau douce faisant défaut pendant une partie de la saison sèche. Or, *A. funestus* semble ne pas tolérer la présence de chlorure de sodium. Les larves ne sont pas rares dans les marécages herbeux et les rizières enherbées quand les eaux sont hautes, mais elles sont assez difficiles à capturer, s'enfonçant dans l'eau à la moindre alerte, ce qui explique qu'on ait enregistré dans ce territoire de nombreuses captures d'adultes et très peu de captures de larves.

Anopheles gambiae : Cette espèce est largement répandue dans tout le territoire et elle représente la presque totalité des Anophèles récoltés dans les cases à l'Ouest du confluent Songrougrou-Casamance. La présence de la sous-espèce *melas* est vraisemblable dans les zones saumâtres, mais nous n'avons jamais eu l'occasion de la rencontrer. Les femelles attaquent au crépuscule, pendant la nuit, et jusqu'à une ou deux heures après l'aube. Les larves ont été rencontrées dans une grande variété de gîtes, mais elles étaient particulièrement abondantes dans les flaques d'eau de pluie, dans les rizières récemment inondées et dans celles presque complètement asséchées.

Anopheles maculipalpis : Très abondant à l'état larvaire dans les environs de Kolda, dans les rizières, les fossés, les trous de terre, les marigots, etc...

Anopheles rufipes : Des adultes ont été pris dans les cases en petit nombre à Kolda (var. *ingrami*) et à Vélingara. Les larves ont été capturées à Bignona dans un ruisseau ombragé, à Kolda et Bantancantou dans des flaques herbeuses, des rizières et des marécages.

Anopheles pharoensis : Semble assez largement répandu sur tout le territoire. Les femelles attaquent au crépuscule et ne sont pas rares dans les habitations. Les larves ont été prises dans les rizières à eaux tièdes. Présence confirmée à Bignona, Diaroumé, Diakaly, Pata, Marsassoum, Dianamalary, Kolda et Tancantho.

Anopheles squamosus : Semble lui aussi largement répandu dans tout le territoire, ses larves étant plus fréquemment rencontrées que celles d'*A. pharoensis*. Les femelles sont prises de temps à autre dans les habitations. Les larves vivent dans les prairies inondées d'eau douce, les rizières à eaux tièdes, les ornières herbeuses, les flaques d'eau de pluie herbeuses et limoneuses, et dans les champs de *Pistia* de la Casamance. Sa présence est confirmée à Dioloulou, Bignona, Balengor, Inor, Marsassoum, Sansamba, Fafa-

kourou, Sédhiou, Goudomp, Bantankantou, Kolda, Tancantho et Vélingara.

Toxorhynchites, groupe *brevipalpis* : Des larves ont été rencontrées à Bignona et Vélingara dans des creux de flamboyants, et à Ziguinchor dans un canari et un tuyau.

Uranotænia balfouri : Larves récoltées dans des mares herbeuses à Ziguinchor et Vélingara, dans une rizière à Tendième et dans un ruisseau à Kolda.

Uranotænia devemyi : Le seul exemplaire connu, un mâle, provient d'une case de Kolda.

Aëdomyia africana : Larves rencontrées dans les *Pistia* de la Casamance à Dianamalary, Bantancantou, Kolda et Tancantho.

Ficalbia splendens : Larves prises dans les *Pistia* de la Casamance et dans une rizière à Kolda.

Ficalbia lacustris : Larves prises dans une rizière à Kolda.

Ficalbia mimomyiaformis : Larves récoltées à Kolda et à Sédhiou dans des rizières.

Ficalbia mediolineata : Larves capturées dans une rizière à Kolda.

Ficalbia malfeyti : Larves prises dans les *Pistia* de la Casamance à Dianamalary, Kolda et Tancantho, et dans une rizière herbeuse sans *Pistia* à Marsassoum.

Ficalbia, groupe *uniformis* : Nous avons reçu de Tendième des larves qui correspondent soit à *F. uniformis*, soit à *F. circumstectea*.

Tæniorhynchus africanus et *uniformis* : Les femelles de ces deux espèces sont très agressives au crépuscule et sont souvent abondantes à l'intérieur des cases ; nous avons aussi observé des attaques en sous-bois vers 10 heures du matin. La répartition, confirmée par l'examen des terminalia mâles et femelles, est la suivante :

africanus : Bignona, Inor, Pata, Diakaly, Fafakourou, Dianamalary, Kolda, Tancantho ;

uniformis : Bignona, Balengor, Marsassoum, Inor, Pata, Diakaly, Fafakourou, Sédhiou, Dianamalary et Kolda.

Aedes (Mucidus) sp. : Une larve reçue de Diouloulou correspond à peu près à la description de celle de *A. grahami*.

Aedes longipalpis : Larves rencontrées dans des trous de flamboyants à Bignona et Vélingara.

Aedes ægypti : Larves dans des trous de fromagers et dans une futaille à Kolda, Bignona, Balengor et Ziguinchor.

Aedes metallicus : Une femelle a été capturée alors qu'elle essayait de piquer la bâche d'une jeep, en plein jour, sur une piste forestière aux environs de Sédhieu.

Aedes apicoargenteus : Larves dans des trous de fromagers à Balengor et Bignona.

Aedes luteocephalus : Femelles attaquant au crépuscule à Bignona et Marsassoum. Larves dans des trous de fromagers à Balengor et Bignona et dans un tonneau à Bignona. L'identité de quelques-unes de ces larves a été établie par élevage, mais il se peut que d'autres appartiennent à l'espèce *A. africanus* qui n'est pas séparable avec certitude à l'état larvaire.

Aedes vittatus : Rencontré à Kolda dans une citerne en ciment et à Fafakourou dans une futaille métallique.

Aedes stokesi : Larves et adultes d'élevage obtenus d'un trou de flamboyant à Bignona.

Aedes argenteopunctatus : Femelles récoltées dans des cases à Vélingara.

Aedes punctothoracis : Femelles et un mâle récoltés dans des cases à Inor, Kolda et Diouloulou. Larves du groupe *argenteopunctatus-punctothoracis* dans des rizières à Inor et Kolda.

Aedes minutus : Une femelle a été capturée attaquant au crépuscule à Nébo, aux environs de Kolda.

Aedes dalzieli : Larves récoltées dans une rizière à Kolda.

Aedes cumminsi : Larves récoltées dans une rizière à Kolda.

Aedes hirsutus : Larves récoltées dans une rizière à Kolda.

Aedes irritans : Un mâle pris dans une case à Diouloulou.

Aedes fuscinervis : Un mâle pris dans une case à Diouloulou.

Aedes furcifer : Un mâle, attiré par la lumière, pris dans une habitation à Bignona.

Eretmapodites, groupe *chrysogaster* : Des larves, nymphes et femelles ont été trouvées dans des cabosses de *Ficus* dans une petite galerie forestière des environs de Dianamalary.

Culex tigripes : Des adultes ont été pris dans des cases à Diouloulou et Kolda, et des larves dans un puits à Bignona, dans des rizières à Ziguinchor, Fafakourou, Kolda et Tendième, et dans un canari à Balengor.

Culex nebulosus : Des femelles ont été récoltées dans des cases à Vélingara, Inor, Fafakourou, Ziguinchor, Sédhiou et Tancantho, et des larves ont été prises dans des trous d'arbres, un tonneau et des canaris à Bignona et Kolda.

Culex macfie : Larves dans un trou de fromager à Balengor.

Culex inconspicuus : Larves dans une rizière à Tancantho.

Culex poicilipes : Larves dans des rizières herbeuses à Marsassoum, Kolda, Fafakourou.

Culex annulioris : Larves dans les algues vertes filamenteuses des bords de marigots et de rizières. Forme typique récoltée à Kolda et Bantankantou, variété *consimilis* rencontrée à Sédhiou. Femelles prises à Bignona et Tancantho.

Culex bitæniorhynchus : Larves souvent associées à l'espèce précédente, identifiées par élevage à Kolda, Marsassoum et Bignona.

Culex ethiopicus : Larves dans les mêmes gîtes que les deux espèces précédentes, identifiées par élevage à Kolda, Bignona et Sédhiou.

Culex thalassius : Nous avons reçu des larves de cette espèce d'une localité de basse Casamance dont le nom n'a pas été précisé.

Culex tritæniorhynchus : Adultes pris dans des cases à Diouloulou, Marsassoum, Inor et Kolda. Larves récoltées à Kolda dans une rizière.

Culex duttoni : Larves récoltées à Marsassoum dans un canari et à Kolda dans une rizière.

Culex argenteopunctatus kingi : Larves récoltées dans des rizières herbeuses à Kolda.

Culex univittatus : Larves récoltées dans les *Pistia* de la Casamance à Kolda, et dans une rizière herbeuse à Marsassoum ; identifiées par élevage. Mâle pris dans une case à Kolda.

Culex antennatus : Mâles pris dans une case à Kolda.

Culex decens : Adultes capturés dans des maisons à Kolda et Ziguinchor, et dans un puits à Vélingara. Larves récoltées à Balengor dans un trou de fromager ; identifiées par élevage.

Culex invidiosus : Mâles pris à Bignona et Kolda, volant dans la végétation basse d'une zone boisée.

Culex guiarti : Larves rencontrées dans des prairies inondées, des rizières, un marécage, une flaque herbeuse d'eau de pluie, un ruisseau en forêt, à Balengor, Bignona, Dianamalary, Tancantho, Fafakourou et Vélingara.

Culex grahami : Larves prises à Vélingara et à Kolda dans une rizière, et à Bantankantou dans une mare herbeuse.

Culex weschei : Rencontré seulement à l'état larvaire dans des rizières, mares herbeuses, prairies inondées, flaques d'eau de pluie herbeuses et limoneuses, à Balengor, Bignona, Kolda, Bantankantou et Dioloulou.

Nous ne pensons pas que la région avoisinant Kolda soit particulièrement riche en espèces comme l'examen de la liste ci-dessus pourrait le faire penser, mais c'était la base du Secteur spécial S.G.H.M.P. de haute Casamance, et l'infirmier entomologiste qui y était affecté, M. Mamadou Bodiang, était particulièrement actif et consciencieux, et c'est à lui que nous devons la récolte d'une très grande part de notre matériel. Qu'il trouve ici nos remerciements pour son zèle.

BIBLIOGRAPHIE

- DE MEILLON (B.), 1947. — The Anophelini of the Ethiopian Geographical Region. *Publ. South Afr. Inst. for Med. Res.*
- EDWARDS (F. W.), 1941. — Mosquitoes of the Ethiopian Region. Part 3. *British Museum (Natural History)*.
- HAMON (J.), 1954. — Contribution à l'étude des Culicides d'Afrique Occidentale. Description de *Uranotania devemyi* sp. n., *Culex grahami* var. *farakoensis* var. n. et de la larve de *Harpagomyia trichorostris* Theobald. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 47, 672-678.
- HAMON (J.) et OVAZZA (M.), 1956. — Contribution à l'étude des Culicides d'Afrique. Observations sur le groupe *Culex annulioris* Theobald 1901. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 49, 89-99.
- HOLSTEIN (M.), 1950. — Note sur l'épidémiologie du paludisme en Afrique Occidentale Française. *W.H.O. Mal. 50, Afr. Mal. Conf.* 6, 3 oct.
- HOPKINS (G. H. E.), 1952. — Mosquitoes of the Ethiopian Region. Part 1. *British Museum (Natural History)*.
- MATTINGLY (P. F.), 1952. — The Subgenus *Stegomyia* in the Ethiopian Region. Part 1. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, Ent. 2, 235-304.
- 1953. — Part 2. *Bull. Brit. Mus. (Nat. Hist.)*, Ent. 3, 1-65.
- MATTINGLY (P. F.) et HAMON (J.), 1955. — Position taxonomique et synonymie de quelques *Ficalbia* de la Région Ethiopienne (*Diptera, Culicidæ*). *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, 30, 488-496.
- WELTER (L.), 1941. — Mémento du Service Météorologique. N° 7 A. Moyennes. Haut Commissariat de l'Afrique Française, Service Météorologique, Rufisque.

Office de la Recherche scientifique et technique Outre-Mer
Laboratoire d'Entomologie
du Service général d'Hygiène mobile et de prophylaxie
de l'Afrique Occidentale Française

SECONDE CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DES MOUSTIQUES DU DAHOMEY AVEC QUELQUES NOTES SUR CEUX DU TOGO

Par J. HAMON, A. RICKENBACH et P. ROBERT

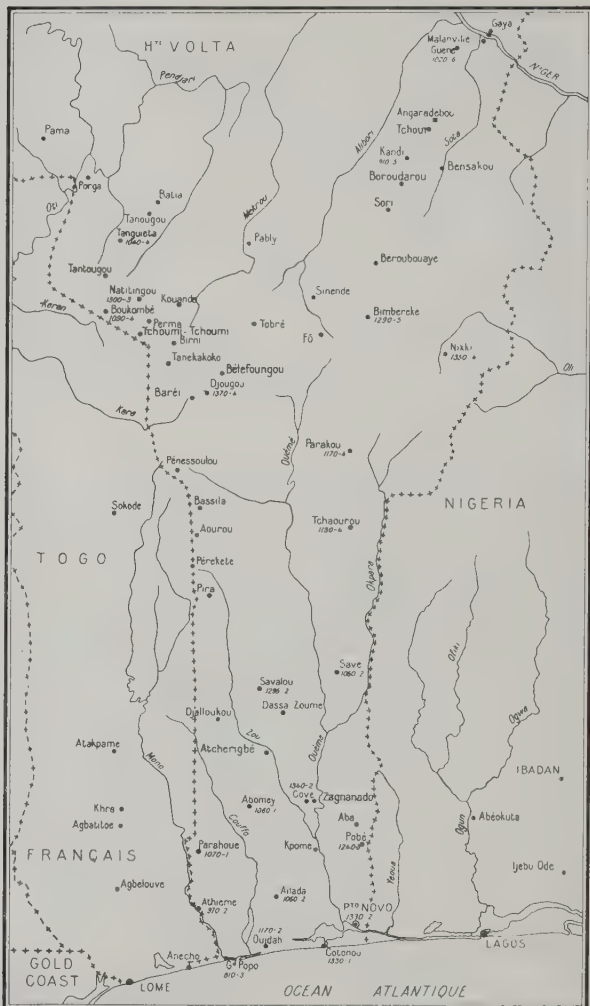
Lors d'une première note, nous avons exclusivement étudié les moustiques d'une petite partie du littoral. Depuis, nous avons eu la possibilité de faire des récoltes importantes dans les régions de Natitingou et de Djougou, et des sondages en de nombreux points du territoire. Ce sont les résultats de ces différentes enquêtes que nous exposons ici.

Géographiquement, le Dahomey se divise en toute une série de zones bien différentes. La zone côtière est formée d'un cordon littoral sablonneux, presque rectiligne, ayant de quelques centaines de mètres (Grand-Popo) à 40 kilomètres (Porto-Novo) de largeur. Ce cordon littoral est presque exclusivement couvert de cocotiers accompagnés par un sous-bois buissonnant assez clair. Au Nord de ce cordon littoral, se trouve un système lagunaire très développé, relié aux lagunes du Nigéria et du Togo, communiquant avec la mer à Grand-Popo, Cotonou et Lagos. Ces lagunes ont une salinité variable, parfois très élevée, et sont bordées de palétuviers, de palmeraies à huile à sous-bois dense, ou bien constituent de vastes marécages herbeux. Vers l'intérieur, et jusqu'à 30 kilomètres au Sud de Savalou, on rencontre alors « la terre de barre », plateau d'argile rouge et ferrugineuse, couvert de palmiers à huile, coupé entre Allada et Abomey par une dépression : les marais de Lama. Ce plateau est également tronçonné par les différentes rivières descendant du Nord. Entre Savalou et Tchaourou s'étend un plateau latéritique, montant en pente douce vers le Nord et jalonné de quelques ondulations ne dépassant pas 250 mètres : Monts de Dassa, de Savalou, de Savé, etc... Plus au Nord, on trouve trois régions : le massif montagneux de l'Atacora, qui va du Nord Gold-Coast jusqu'à Kandi et ne dépasse pas, au Dahomey, 625 mètres d'altitude ; la pénéplaine vallonnée de Borgou, qui, avec l'Atacora, sépare les bassins du Niger et de la Volta de ceux de l'Ouémé et

CARTE DU DAHOMEY

O.R.S.T.O.M

SGH.M.P.d.A.O.F

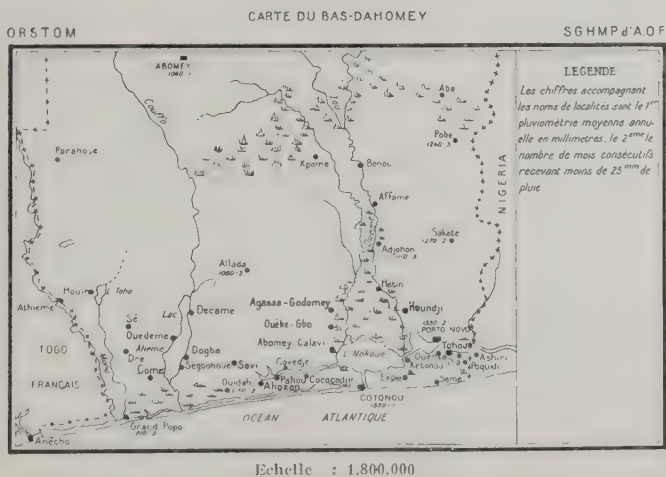


LEGENDE : Les chiffres accompagnant les noms des localités sont en millimètres le 1^{er} pluviomètre annuel moyen le 2^{ème} le nombre de mois consécutifs recevant moins de 25 mm de pluie

Echelle : 4.500.000

du Mono, et qui comprend les villes de Djougou, Natitingou, Parakou, Bembéréké et Kandi ; la vallée du Niger, plaine basse encadrée de falaises, qui se transforme en un vaste marécage en période de hautes eaux ; la seule agglomération importante qui s'y trouve est Malanville.

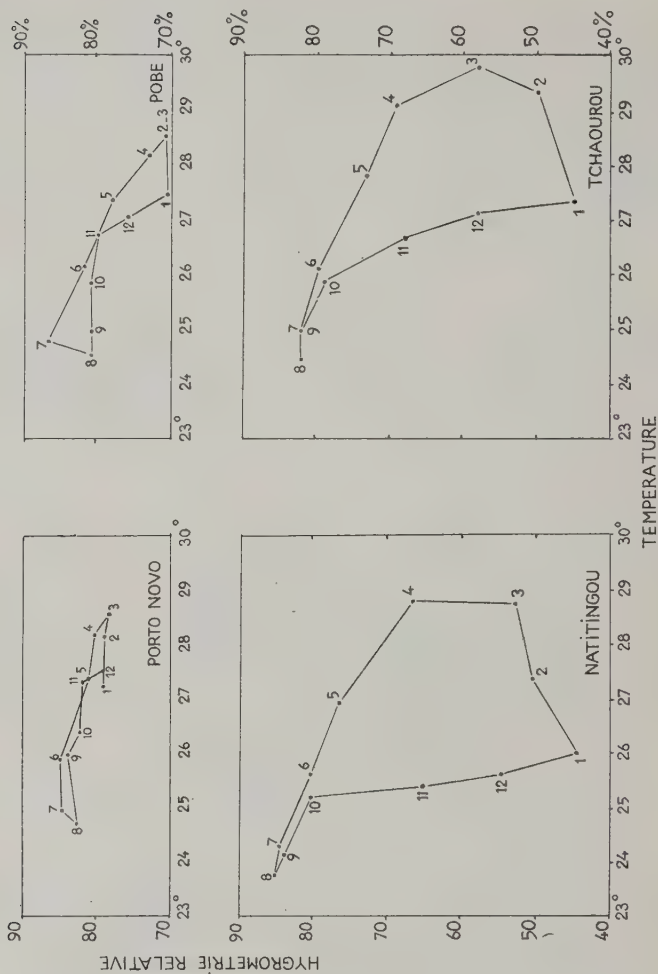
Les cours d'eau ont en général un caractère torrentiel. Ils débordent en saison des pluies et sont presque à sec en saison sèche. Les principaux sont : vers l'Atlantique, l'Ouémé avec ses affluents le Zou et l'Okpara ; le Couffo, qui peu avant la mer forme le lac



Ahémé, et le Mono qui constitue la frontière d'avec le Togo ; vers la Volta coule la Pendjari ; la Mékrou, l'Alibori et la Sotta se jettent dans le Niger.

La grande forêt n'existe pas actuellement au Dahomey, mais des îlots importants subsistent dans les régions de Pobé, Allada, Savalou, Savé, Zagnanado, Parakou, Djougou et Nikki. Toute la partie du Dahomey située au Nord de la « terre de barre » est couverte d'une savane arbustive parfois très dense.

Le climat du Dahomey varie considérablement du Sud au Nord (cf. les climogrammes de la planche I, et les données pluviométriques de la carte). La pluviométrie est presque partout supérieure à un mètre, avec comme exceptions Grand-Popo et Athiémé au Sud, et Kandi au Nord. Cette uniformité n'est qu'apparente, car, tandis que la région Sud a une saison sèche de un à deux mois, le Centre et le Nord ont au contraire 4 à 5 et même parfois 6 mois consécu-



tifs recevant moins de 25 mm. de pluie. De même, l'hygrométrie relative, qui est presque constante sur la côte, varie du simple au double dans le Nord entre janvier et août. Les températures moyennes mensuelles sont sensiblement plus élevées dans le Nord que dans le Sud, et surtout l'écart maximum entre les températures

maxima et minima moyennes est environ 1,5 fois plus grand dans le Nord que dans le Sud : 14° à Kandi contre 8°9 à Porto-Novo.

Zoogéographiquement, la majeure partie du Dahomey fait partie, selon Chapin, du District de la Savane guinéenne supérieure ; seul, l'extrême Nord fait partie du District de la Savane soudanaise.

Nous donnons ci-après la liste des espèces que nous n'avions pas signalées dans notre première note, avec indication des stades sur lesquels la détermination a été faite (l = larve, a = femelle ou mâle sans étude de l'hypopygium, m = mâle avec étude de l'hypopygium) :

<i>Anopheles paludis</i> Theobald 1900	a
<i>Anopheles nili</i> Theobald 1904	la
<i>Anopheles domicolus</i> Edwards 1916	la
<i>Anopheles leesonii</i> Evans 1931	l
<i>Anopheles rivulorum</i> Leeson 1935	l
<i>Anopheles flavicosta</i> Edwards 1911	la
<i>Anopheles hargreavesi</i> Evans 1927	lam
<i>Anopheles brunnipes</i> Theobald 1910	l
<i>Anopheles rhodesiensis</i> Theobald 1901	l
<i>Anopheles wellcomei</i> Theobald 1904	l
<i>Anopheles gambiæ</i> var. <i>melas</i> Theobald 1903	l
<i>Anopheles maculipalpis</i> Giles 1902	la
<i>Anopheles pretoriensis</i> Theobald 1903	la
<i>Anopheles rufipes</i> var. <i>typicus</i> Gough 1910	a
<i>Anopheles rufipes</i> var. <i>ingrami</i> Edwards 1929	a
<i>Anopheles squamosus</i> Theobald 1901	l
<i>Harpagomyia trichorostris</i> Theobald 1910	l
<i>Harpagomyia farquharsoni</i> Edwards 1922	l m
<i>Hodgesia nigeriæ</i> Edwards 1930	m
<i>Uranotænia annulata</i> var. <i>apicotæniata</i> Theobald 1910	am
<i>Uranotænia ornata</i> Theobald 1910	lam
<i>Uranotænia mashonænsis</i> Theobald 1901	m
<i>Ficalbia</i> (<i>Etorleptiomyia</i>) <i>mediolineata</i> Theobald 1904	am
<i>Ficalbia</i> (<i>Ficalbia</i>) <i>malfeyti</i> Newstead 1907	la
<i>Tæniorhynchus</i> (<i>Coquillettidia</i>) <i>aurites</i> Theobald 1901	am
<i>Aedes</i> (<i>Finlaya</i>) <i>longipalpis</i> Grünberg 1905	l
<i>Aedes</i> (<i>Stegomyia</i>) <i>simpsoni</i> Theobald 1905	lam
<i>Aedes</i> (<i>Stegomyia</i>) <i>vittatus</i> Bigot 1861	la
<i>Aedes</i> (<i>Aëdimorphus</i>) <i>stokesi</i> Evans 1929	l m
<i>Aedes</i> (<i>Aëdimorphus</i>) <i>argenteopunctatus</i> Theobald 1901	m
<i>Aedes</i> (<i>Aëdimorphus</i>) <i>minutus</i> Theobald 1901	a
<i>Aedes</i> (<i>Aëdimorphus</i>) <i>albocephalus</i> Theobald 1905 ..	lam
<i>Aedes</i> (<i>Aëdimorphus</i>) <i>tricholabis</i> ssp. <i>bwamba</i> Van Someren 1950	m
<i>Aedes</i> (<i>Aëdimorphus</i>) <i>dalzieli</i> Theobald 1910	lam

<i>Aedes (Aedimorphus) cumminsi</i> Theobald 1903	.....	1
<i>Aedes (Aedimorphus) hirsutus</i> Theobald 1901	.....	1 a m
<i>Aedes (Aedimorphus) fowleri</i> d'Emmerez de Char-	.....	1 a m
moy 1908	.....
<i>Eretmapodites dracænæ</i> Edwards 1916	.....	m
<i>Culex (Neoculex) insignis</i> Carter 1911	.....	m
<i>Culex (Neoculex) sunyaniensis</i> Edwards 1941	.....	m
<i>Culex (Neoculex) calabarensis</i> Edwards 1941	.....	m
<i>Culex (Neoculex) horridus</i> Edwards 1922	.....	m
<i>Culex (Culiciomyia) cinereus</i> Theobald 1901	.....	1 a m
<i>Culex (Culiciomyia) cinerellus</i> Edwards 1922	.....	1 m
<i>Culex (Culiciomyia) macfieii</i> Edwards 1923	.....	1
<i>Culex (Mochtogenes) inconspicuus</i> Theobald 1903	..	1 m
<i>Culex (Culex) ethiopicus</i> Edwards 1912	.....	a m
<i>Culex (Culex) thalassius</i> Theobald 1902	.....	1 a m
<i>Culex (Culex) simpsoni</i> Theobald 1905	.....	1
<i>Culex (Culex) decens</i> Theobald 1901	.....	m
<i>Culex (Culex) invidiosus</i> Theobald 1901	.....	m
<i>Culex (Culex) trifolius</i> Edwards 1914	.....	m
<i>Culex (Culex) perfuscus</i> Edwards 1914	.....	1 m
<i>Culex (Culex) perfidiosus</i> Edwards 1914	.....	m
<i>Culex (Culex) guarti</i> Blanchard 1905	.....	1
<i>Culex (Culex) grahami</i> Theobald 1910	.....	1
<i>Culex (Culex) weschei</i> Edwards 1935	.....	1
<i>Culex (Culex) philipi</i> Edwards 1929	.....	m

Nouvelles localités de capture et données biologiques

Anopheles coustani : Sur le littoral, la variété *ziemanni* semble la seule existante ; elle domine aussi largement dans l'intérieur du Dahomey ; dans beaucoup de localités, il n'a pas été possible d'établir de quelle variété il s'agissait, car seules des larves ont été récoltées. Les femelles attaquent avec férocité au crépuscule à l'extérieur, mais ne sont pratiquement jamais rencontrées dans les habitations, même dans les cases garnies de moustiquaires percées constituant des pièges, ce qui permet de penser que cette espèce ne s'aventure guère en pleine nuit dans les maisons. Des adultes sont rencontrés de temps à autre dans les terriers de crabes sur les bords des lagunes. Les larves sont abondantes dans les *Pistia*, les rivières, marigots, mares et marécages herbeux. Cette espèce se rencontre dans toute la zone côtière lagunaire et marécageuse de la Nigéria au Togo et sur le pourtour du lac Ahémé, ainsi qu'à Bonou, Kpomé, Houin, Cové, Yétopo (Natitingou), Perma, Batia, Pénessoulou, Natitingou, Kabakoudengou (Natitingou), Porga, Boroudarou, Malanville et Kandî, au Dahomey, et à Agbatitoé, au Togo.

Anopheles obscurus : Quelques femelles de cette espèce ont été capturées attaquant au crépuscule sur les bords de la lagune de Porto-Novo et un mâle a été capturé le jour dans une case de la même région. Des larves ont été trouvées dans la lagune de Porto-Novo, ainsi que dans un marécage herbeux à Poguidi.

Anopheles paludis : Une femelle de cette espèce a été capturée attaquant au crépuscule à l'extérieur sur les bords de la lagune de Porto-Novo.

Anopheles domicolus : Des adultes ont été pris dans des cases à Tagayèye, aux environs de Natitingou. Des larves ont été récoltées dans des marigots à Natitingou, Tanougou, Perma et Kabakoudengou et dans les anses herbeuses d'un torrent à Tanékakoko.

Anopheles funestus : Les adultes sont abondants dans les habitations partout où l'espèce existe. Les larves ont été trouvées dans les *Pistia*, dans des flaques résiduelles de marigot, et dans les herbes de nombreux marigots, ruisseaux et torrents. Cette espèce existe dans tout le Territoire, sauf quelques villages littoraux où les gîtes larvaires sont saumâtres.

Anopheles nili : Adultes abondants en fin de saison des pluies dans les habitations de certains villages. Larves rencontrées dans des marigots. Aourou, Irané (Kandi), Perma, Yétapo, Pably, Tanougou, Batia.

Anopheles lesoni : Larves rencontrées dans les anses herbeuses d'un torrent et dans les mares résiduelles d'un marigot. Pènesoulou, Tanékakoko, Yétapo.

Anopheles rivulorum : Larves dans des flaques résiduelles de rivières. Tchoumi-Tchoumi, Perma, Boukombé, Padé (Kandi).

Anopheles flavicosta : Adultes rencontrés de temps à autre par spécimens isolés dans les habitations. Larves prises dans des marigots à Tanougou, Perma, Natitingou, Kabakoudengou.

Anopheles hargreavesi : Adultes pris dans les habitations dans les environs d'Aba, de Bonou, de Kpomé et de Houin, en très petit nombre. Un spécimen récolté à Batia semble correspondre à cette espèce. Larves rencontrées exclusivement dans les *Pistia*. Dans la région de Porto-Novo, les larves sont assez abondantes autour de certains villages, dans des mares ombragées en forêt ou sur les bords des lagunes, mais aucun spécimen ne peut être trouvé dans les cases des alentours. Des larves ont été rencontrées également dans la région d'Abomey-Calavi et sur les bords du lac Ahémé.

Anopheles brunnipes : Larves dans un marigot à Natitingou.

Anopheles rhodesiensis : Larves dans un marigot à Natitingou.

Anopheles wellcomei : Larves dans un marigot à Yétopo.

Anopheles gambiae gambiae : Adultes abondants dans les habitations dans l'ensemble du Territoire. Larves rencontrées dans les *Pistia*, dans des flaques d'eau de pluie, des creux de rocher, des flaques résiduelles de marigot, des rivières herbeuses. Capturé aussi à Lomé et Khra, Togo.

Anopheles gambiae melas : Des larves ont été rencontrées à Tohoué, dans des marécages bordant la lagune de Porto-Novo.

Anopheles maculipalpis : Adultes obtenus d'élevage à Natitingou.

Anopheles pretoriensis : Larves prises dans les anses herbeuses de torrents et de ruisseaux. Adultes d'élevage. Tanékakoko, Natitingou, Kabakoudengou, Perma, Tagayèye (Natitingou), Boukombé, Kouandé.

Anopheles rufipes : Adultes rencontrés de temps à autre dans les cases, par spécimens isolés. Larves rencontrées dans les rives herbeuses de marigots et de ruisseaux et dans les mares, récoltées parfois dans les *Pistia*. C'est une espèce très peu commune dans le Sud, mais largement répandue dans le Nord. Bonou, Décamé, Cocodji, Agassa-Godomey, Pabégou (Djougou), Yétopo, Kabakoudengou, d'après des larves. *A. rufipes typicus* à Tanougou et Natitingou, *A. rufipes ingrami* à Natitingou, Tantougou et Tanéka-Pabégou (Djougou).

Anopheles pharoensis : Adultes assez communs dans les maisons, là où l'espèce existe ; femelles assez agressives au crépuscule. Larves prises dans les *Pistia* et dans des rivières et marécages herbeux. La répartition de cette espèce au Dahomey est assez curieuse : extrême Sud et extrême Nord : nombreux villages dans toute la zone côtière lagunaire et marécageuse et sur le pourtour du lac Ahémé, ainsi qu'à Bonou, Houin, Kpomé, Atchérigbé et Malanville. Cette espèce est en outre nettement saisonnière.

Anopheles squamosus : Espèce rencontrée seulement à l'état larvaire dans des flaques d'eau de pluie, des marécages et des marigots herbeux. Okoum-Sémé (Sémé), Ouenta, Tové (Hètin), Sé, Décamé, Laotan (Savalou), Pabégou (Djougou), Imporma (Natitingou), Yétopo, Kabakoudengou, Porga, Malanville.

Toxorhynchites brevipalpis conradti : Des larves de ce genre ont été rencontrées dans les aisselles des feuilles de *Colocasia*, dans des bambous creux, dans des creux d'arbres et des canaris à Aba, Bonou et Bassila, mais la détermination spécifique n'a pu être faite. Des adultes d'élevage ont été obtenus à partir de larves prises dans

des aisselles de feuilles de *Dracæna* près de Cotonou et dans un creux d'arbre à Founa (Baréi).

Harpagomyia trichorostris : Une larve attribuée à cette espèce a été récoltée dans l'aisselle d'une Liliacée à feuilles engainantes, en compagnie de *Stegomyia simpsoni* et d'*Uranotaenia ornata*, à Laotan, près de Savalou.

Harpagomyia farquharsoni : Des larves de cette espèce ont été prises dans les aisselles de *Dracæna*, dans des sous-bois denses de palmeraies à huile, aux environs de Porto-Novo (villages de Poguidi et Dja).

Hodgesia nigeriae : Les adultes de cette espèce ne sont pas très rares, voletant au-dessus des fleurs dans les sous-bois denses des palmeraies à huile, autour des lagunes. On les rencontre aussi parfois dans les terriers de crabes. Les larves, faciles à reconnaître à leur aspect annelé noir et blanc, sont abondantes dans les marécages à eau douce croupissante, très chargée de débris végétaux en décomposition et fortement ombragée. Leur élevage est facile.

Uranotaenia philonuxia : De nombreuses larves de cette espèce ont été identifiées par élevage. Elles sont inséparables de celles d'*U. pallidocephala*.

Uranotaenia annulata annulata : Adultes très abondants dans les terriers de crabes des bords des lagunes saumâtres, sur tout le littoral. Larves dans l'eau contenue dans les terriers de crabes.

Uranotaenia annulata apicotaeniata : Adultes rencontrés dans les anfractuosités de la berge d'un marigot, à proximité de terriers de crabes d'eau douce, à Boroudarou.

Uranotaenia balfouri : Larves récoltées dans des mares, marécages et marigots herbeux, parfois dans les *Pistia*, à Poguidi, Tové (Hétin), Cococodji, Sémé-Podji (Sémé), Kabakoudengou, Kandi, Angaradébou et Malanville, Dahomey, et à Lomé, Togo.

Uranotaenia ornata : Larves prises en compagnie de très nombreuses larves de *St. simpsoni* dans les aisselles de *Dracæna* dans les environs de Cotonou, et dans les aisselles d'une Liliacée à feuilles engainantes à Laotan, près de Savalou.

Uranotaenia mashonaensis : Larves prises dans un marigot herbeux à Kabakoudengou ; diagnostic confirmé par l'examen des adultes d'élevage.

Uranotaenia nigromaculata : Larves dans les mêmes gîtes que *Hodgesia nigeriae*, dans les environs de Porto-Novo. Il est impossible de les distinguer de celles d'*U. mashonaensis*, et tout diagnostic doit être basé sur un élevage.

Aedomyia africana : Larves prises dans les *Pistia* des bords de l'Ouémé, du lac Ahémé, d'un marécage et d'une mare, à Bonou, Décamé, Houin, Kpomé et Tové (Hêtin).

Ficalbia splendens : Larves récoltées dans les *Pistia* à Hêtin, Houndji, Ouenta, Agassa-Godomey, Décamé, Bonou et Houin, et dans un marécage herbeux bordant le Niger à Malanville.

Ficalbia lacustris : Larves prises dans un marécage herbeux bordant le Niger à Malanville, ainsi qu'à Poguidi.

Ficalbia pallida : Larves rencontrées dans les *Pistia*, dans les environs de Porto-Novo.

Ficalbia mimomyiatormis : Larves capturées dans les *Pistia* à Bonou, Houin, Kpomé, Hêtin, Agassa-Godomey, Décamé, Dré, Sé, Ouéké-Gbo et Dogba, dans une flaque herbeuse à Baréi (Djougu) et Segbohoulé, et dans des rivières, marigots et marécages, à Cocodji, Cové, Pabégu, Kabakoudengou, Kandi et Malanville.

Ficalbia plumosa : Larves rencontrées sur les bords marécageux d'un marigot à Pabégu (Djougu).

Ficalbia mediolineata : Adultes dans les terriers de crabes des bords de la lagune de Porto-Novo. Larves prises dans des marécages herbeux à Sémé-Podji (Sémé) et à Malanville, au bord du Niger.

Ficalbia malfeyti : Toutes les captures de *F. uniformis* signalées dans notre précédente note se rapportent en réalité à *F. malfeyti*. Larves dans les *Pistia* à Houin, Kpomé, Agassa-Godomey, Dogba et plusieurs villages des environs de Porto-Novo ; dans un marécage herbeux à Malanville.

Taeniorhynchus metallicus : Larves rencontrées une fois dans un marécage herbeux à Ekpé, entre Porto-Novo et Cotonou.

Taeniorhynchus aurites : Adultes abondants dans le sous-bois dense des palmeraies à huile aux environs de Porto-Novo.

Taeniorhynchus africanus : Larves prises dans les *Pistia* à Sori, Gbéhomé (Porto-Novo), Agassa-Godomey, Dogba et Décamé. Adultes pris dans des cases à Bonou.

Taeniorhynchus uniformis : Larves capturées dans un marécage herbeux en bordure du Niger à Malanville.

Aedes groupe *scatophagoides* : Larves rencontrées dans des flaques temporaires d'eau de pluie à Aba (Dahomey) et Agbélouvé (Togo).

Aedes longipalpis : Larves prises dans un creux de manguier à Ashiri (Nigéria), à 300 mètres de la frontière française.

Aëdes aegypti : Vraisemblablement répandu dans tout le Territoire du Dahomey. Femelles attaquant le soir dans une maison à Djougou, et vers 17 heures à l'extérieur à Natitingou. Larves récoltées dans des creux de bambous à Aba, dans des creux d'arbres à Pénessoulou, Savalou et Founa, dans un creux de rocher à Gobada et dans des canaris à Kpomé, Yétapo, Ayou (Allada), Padé, ainsi qu'à Lomé au Togo.

Aëdes simpsoni : Larves abondantes dans les environs de Cotonou et de Porto-Novo, dans les aisselles de *Dracæna*, et rencontrées aussi dans le même gîte à Kpomé et Gobada, prises également dans les aisselles d'une Liliacée à feuilles engainantes à Laotan et Tipéti, dans l'aisselle de *Colocasia esculenta* à Aba, et dans l'aisselle de bananiers à Béléfoungou (Djougou). Des femelles ont été observées dans la végétation à Laotan ; elles voletaient parmi les feuilles de la Liliacée et ne semblaient nullement agressives.

Aëdes apicoargenteus : Larves rencontrées dans des creux de bambous à Aba.

Aëdes luteocephalus : Dans les environs de Porto-Novo, cette espèce a été rencontrée deux fois dans des creux d'arbres et très fréquemment dans les canaris ; à Bonou, les larves ont été prises dans des creux de bambous. Les identifications ont été faites sur les adultes obtenus d'élevage.

Aëdes vittatus : Femelles attaquant vers 8 heures du matin, sous ombrage léger, à Tanéka-Koko (Djougou). Larves dans des creux de rocher à Bélékougou, Aglamidjo, Gobada, Djalloukou, Tehoumi-Tehoumi, Natitingou, Kabakoudengou, Boukombé et Fo, dans un canari à Kpomé, et dans une flaque d'eau de pluie à Sori.

Aëdes stokesi : Larves récoltées dans un creux d'arbre à Founa.

Aëdes argenteopunctatus : Larves et nymphes, déterminées d'après un mâle *ex pupa*, rencontrées sur les bords herbeux d'un marigot, à Béroubouaye. Larves appartenant au même groupe prises dans une flaque herbeuse d'eau de pluie à Baréi (Djougou), et sur les bords herbeux d'une rivière à Agbélouvé (Togo).

Aëdes minutus : Femelles prises attaquant au crépuscule dans une relique forestière, à 5 kilomètres de Djougou.

Aëdes irritans : Adultes rencontrés parfois dans les cases ; femelles attaquant de jour dans un sous-bois de cocoteraie, et en terrain découvert au crépuscule. Larves prises en abondance dans les terriers de crabes des bords de la lagune saumâtre de Porto-Novo. Contrairement à ce que nous avons observé sur le littoral du Sénégal, cette espèce se montre ici assez peu agressive vis-à-vis de l'homme.

Aedes albocephalus : Femelles attaquant au crépuscule en même temps que celles d'*A. irritans*. Larves récoltées sur les bords herbeux de la lagune saumâtre de Porto-Novo, et dans une barque remplie d'eau douce sur la même lagune.

Aedes tricholabis bwamba : Adultes posés à la face inférieure des feuilles d'herbe dans un sous-bois dense de palmeraie à huile à Houin.

Aedes dalzieli : Larves récoltées dans des flaques temporaires d'eau de pluie à Béléfoungou, Baréi, Perma, Tissarou et Bérroubouaye.

Aedes hirsutus : Larves dans des flaques temporaires d'eau de pluie à Bétékoukou, Koumé, Abomey et Natitingou.

Aedes fowleri : Larves dans des flaques herbeuses temporaires à Djougou, Boukombé, Kouandé, Ouassa-Tobré (Tobré), et dans des flaques temporaires d'eau de pluie à Perma et Abomey (Dahomey), et Agbélouvé (Togo).

Aedes cumminsi : Larves dans une flaque temporaire d'eau de pluie à Agbélouvé (Togo).

Aedes groupe *argenteoventralis* : Larves prises à l'aisselle des feuilles de *Colocasia esculenta*, à Aba.

Eretmapodites dracaenae : Larves récoltées à l'aisselle des *Dracaena* dans les environs de Cotonou, et à Aba, à l'aisselle des feuilles de *Colocasia esculenta*. Ces larves sont très agressives et font une consommation considérable de larves de *A. simpsoni*.

Culex tigripes : Larves rencontrées dans des gîtes extrêmement variés : canaris à Aba et à Ayou (Allada), puits à Laotan et Kandifo, marigots à Gobada, Pénessoulou, Yétapo, Natitingou et Pabégou, mares herbeuses à Djougou et Kandi, flaques temporaires d'eau de pluie à Perma et Tissarou, marécages à Sémé-Podji (Sémé) et Pahou.

Culex insignis : Adultes rencontrés dans les terriers de crabes aux environs de Porto-Novo.

Culex sunyaniensis : Adultes pris dans une case à Seghohoué ; mâles rencontrés dans une anfractuosité de rocher dans une galerie forestière à Tobré, dans les anfractuosités de la berge d'un marigot à Boroudarou. Obtenu également *ex pupa* à partir d'une nymphe récoltée dans un terrier de crabe aux environs de Porto-Novo.

Culex calabarensis : Un mâle pris dans un canari, dans une case aux environs de Porto-Novo.

Culex horridus : Mâles pris dans des anfractuosités de rocher dans une galerie forestière à Tobré.

Culex nebulosus : Adultes pris dans des cases à Aba, Bonou, Laotan, Savalou, Yétapo, Kabakoudengou et Founa (Dahomey), et à Lomé (Togo). Larves dans des canaris à Kpomé, Aglamidjo et Savé, dans des creux d'arbres à Pénessoulou et Founa, et dans une fosse à indigo à Tehoui.

Culex cinereus : Larves dans une fosse à indigo et dans une flaque temporaire d'eau de pluie à Bérubouaye. Il est probable que les larves de la flaque venaient d'un canari, car les femmes du village venaient y chercher de l'eau avec leurs jarres en poterie.

Culex cinerellus : Larves assez fréquentes dans les canaris et les terriers de crabes. Adultes dans les terriers de crabes et parfois dans les cases.

Culex macfieii : Larves dans un creux d'arbre à Founa.

Culex inconspicuus : Larves le long des rives d'une rivière herbeuse à Cové, Yétapo, Bassila et Atcherigbé, et dans des flaques résiduelles de rivière, parmi des débris végétaux flottants à Aglamidjo et Pénessoulou.

Culex poicillipes : Larves dans les *Pistia* à Bonou, Houin, Hétin, Ouenta, Houndji, Décamé et Sé, dans des mares et marécages herbeux à Comé, Dré, Boroudarou, Porga, Padé, Malanville et Kandi, et dans des rivières et marigots herbeux à Pabégou, Tagayèye, Bensakou, Kabakoudengou, Cové et Atchérigbé.

Culex ethiopicus : Larves dans des ruisseaux et marigots herbeux et dans une flaque herbeuse, toujours parmi les algues vertes filamenteuses, à Pabégou, Baréi, Perma, Kabakoudengou et Natitingou. Des larves du même type ont été rencontrées en de nombreuses localités, mais il n'a pas été possible de les élever pour savoir à quelle espèce elles correspondaient.

Culex annulioris : Larves prises dans les mêmes conditions que celles de l'espèce précédente, à Baréi, Pabégou, Kabakoudengou et Natitingou.

Culex thalassius : Larves prises sur les bords herbeux de la lagune saumâtre de Porto-Novo (Dahomey), et dans un caniveau herbeux de Lomé (Togo).

Culex tritaeniorhynchus : Larves rencontrées une fois dans les *Pistia* et dans des mares et marécages herbeux, à Poguidi, Ouenta, Okoum-Sémé, Cococodji, Pahou et Décamé (Dahomey), et dans la lagune herbeuse de Lomé (Togo).

Culex simpsoni : Larves dans un creux de rocher à Tchoumi-Tchoumi.

Culex duttoni : Larves dans des canaris à Ouenta, Aba, Bonou, Aglamidjo, Djougou, Pably, Ayou et Irané (Kandi), dans une flaque résiduelle de marigot à Pérékété, dans une flaque temporaire d'eau de pluie à Béléfoungou, et dans des puits à Aglamidjo et Kandifo (ce dernier puits avait 6 mètres de profondeur).

Culex univittatus : Larves dans des marigots herbeux à Pabégou et Kabakoudengou, dans une mare herbeuse à Djougou, dans une flaque résiduelle de marigot à Aourou et dans une flaque temporaire herbeuse d'eau de pluie à Baréi.

Culex decens : Adultes dans des cases à Kabakoudengou, Kpomé, Perma, Sinendé, Natitingou et Segbohoulé, et dans des terriers de crabes près de Porto-Novo. Larves dans un marécage à Natitingou et un marigot herbeux à Pabégou.

Culex invidiosus : Mâles rencontrés fréquemment dans les terriers de crabes et parfois dans des cases, autour de la lagune de Porto-Novo.

Culex trifolius : Mâles rencontrés dans la végétation basse d'une galerie forestière à Pérékété, et dans une anfractuosité de rocher dans une galerie forestière à Tobré.

Culex perfuscus : Adultes pris sous un surplomb de terre dans une petite carrière à Irané. Larves dans une mare herbeuse à Kandi, dans une flaque temporaire herbeuse d'eau de pluie à Baréi, et dans des flaques résiduelles de rivières à Aglamidjo, Aourou, Perma et Boroudarou (Dahomey), et Khra (Togo).

Culex perfidiosus : Un mâle pris dans une case près de Porto-Novo.

Culex gularti : Larves dans des flaques et marécages herbeux à Baréi, Segbohoulé, Ahozon et Pahou, dans les *Pistia* d'une mare à Bonou (Dahomey), et dans une petite mare en forêt à Agbatitoé (Togo).

Culex grahami et *Culex weschei* : Larves dans une petite mare en forêt à Agbatitoé (Togo).

Culex philipi : Adultes dans un terrier de crabe à Segbohoulé.

Variations saisonnières des moustiques dans la région de Porto-Novo-Cotonou

Ces observations ont été faites dans les mêmes conditions lors de chaque enquête, et celles portant sur les moustiques adultes récoltés dans les habitations proviennent de villages non traités avec des produits insecticides.

1. Moustiques adultes pris dans 100 cases durant la journée
(moyenne portant sur 6 villages et plus de 300 cases visitées
à chaque enquête)

ESPÈCES	NOVEMBRE - DÉCEMBRE 1953		AVRIL - MAI 1954	
	Mâles	Femelles	Mâles	Femelles
<i>Anopheles gambiae</i>	4,3	74,4	14,1	131,8
<i>Anopheles funestus</i>	2	51,5	0	21,2
<i>Anopheles pharoensis</i>	0	68,4	0	8,7
<i>Tæniorhynchus africanus</i> + <i>uniformis</i>	0,3	17,3	0	6,1
<i>Aedes ægypti</i>	1	4,6	1	7,1
<i>Culex sp.</i>	7,6	13,3	21,9	24,4

2. Densité larvaire relative des espèces anophéliennes
récoltées dans les différents gîtes autour de ces six villages
exprimée en % du nombre total de larves récoltées

ESPÈCES	NOVEMBRE - DÉCEMBRE 1953 ET 1954	AVRIL - MAI 1954
<i>Anopheles gambiae</i>	5,5	76,1
<i>Anopheles funestus</i>	0,3	3,1
<i>Anopheles pharoensis</i>	20,2	2,0
<i>Anopheles coustani</i>	56,1	7,5
<i>Anopheles obscurus</i>	0,3	0
<i>Anopheles hargreavesi</i>	17,5	11,2

3. Moustiques attaquant au crépuscule (densité relative des espèces)

ESPÈCES	NOVEMBRE - DÉCEMBRE 1953	AVRIL - MAI 1954
<i>Anopheles gambiæ</i>	0,1	1,9
<i>Anopheles coustani ziemanni</i>	11,3	26,6
<i>Anopheles pharoensis</i>	0,1	0
<i>Anopheles obscurus</i>	0,4	0
<i>Tæniorhynchus africanus</i> + <i>unifor-</i> <i>mis</i>	67,6	21,2
<i>Aedes ægypti</i>	0,1	0
<i>Aedes africanus</i>	0	0,1
<i>Aedes luteocephalus</i>	0	0,5
<i>Aedes irritans</i>	0	0,9
<i>Aedes circumluteolus</i>	0,2	0,5
<i>Culex poicilipes</i>	3,0	0
<i>Culex annulioris</i>	0	0,9
<i>Culex tritæniorhynchus</i>	16,8	47,3
<i>Culex sp</i>	0,3	0

Composition spécifique de la faune culicidienne des gîtes domestiques : jarres en poterie

Nombre moyen de gîtes positifs par espèce
pour 100 jarres examinées

<i>Aedes ægypti</i>	37	<i>Culex</i> groupe <i>decens</i>	8,1
<i>Culex duttoni</i>	35,4	<i>Aedes luteocephalus</i>	3,8
<i>Culex nebulosus</i>	29,2	<i>Toxorhynchites brevipalpis</i>	
<i>Anopheles gambiæ</i>	14,6	<i>conradti</i>	3
<i>Culex tigripes</i>	13	<i>Culex cinerellus</i>	2,3
<i>Aedes apicoargenteus</i>	11,5	<i>Aedes africanus</i>	0,7

En terminant cette étude, nous remercions tous ceux qui nous ont aidés dans notre travail, et principalement MM. les Médecins Colonels Dareys et Destribats, Directeurs locaux de la Santé du Dahomey, et MM. les Médecins Commandants Arvor, Saint-Cyr et Aléonard, Médecins Chefs du Service d'hygiène de Porto-Novo.

BIBLIOGRAPHIE

- DE MEILLON (B.), 1947. — The Anophelini of the Ethiopian Geographical Region. *Publ. South Afr. Inst. for Med. Res.*
- EDWARDS (F. W.), 1941. — Mosquitoes of the Ethiopian Region. Part. 3. *British Museum (Natural History)*.
- HAMON (J.), 1954. — Contribution à l'étude des Culicidés de la région de Porto Novo (Bas-Dahomey). *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, 29, 588-594.
- 1954. — Contribution à l'étude des Culicidés d'Afrique Occidentale. Description de *Uranotænia devenyi* sp. n., *Culex grahami* var. *farakensis* var. n. et de la larve de *Harpagomyia trichorostris* Theobald. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 47, 672-678.
- et OVAZZA (M.), 1956. — Contribution à l'étude des Culicidés d'Afrique. Observations sur le groupe *Culex annulioris* Theobald 1901. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 49, 89-99.
- et RICKENBACH (A.), 1955. — Contribution à l'étude des *Neoculex* (Diptères, Culicidés) de la Région Ethiopienne. I. Corrections de quelques descriptions de terminalia mâles décrits par Edwards, avec description d'une nouvelle variété. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 48, 848-859.
- HOLSTEIN (M.), 1950. — Note sur l'épidémiologie du Paludisme en Afrique Occidentale Française. *Who. Mal.* 50, *Afr. Mal. Conf.* 6.
- HOPKINS (G. H. E.), 1952. — Mosquitoes of the Ethiopian Region. Part. I. *British Museum (Natural History)*.
- HUTTEL (W.), 1950. — Note sur la répartition des moustiques dans le Bas-Dahomey. *Bull. Soc. Path. Exot.*, 43, 563-566.
- MATTINGLY (P. F.), 1953. — The Subgenus *Stegomyia* in the Ethiopian Region. Part. I. *Bull. Brit. Mus. (Natural History)*, Ent. 2, 235-304. Part. 2. *Bull. Brit. Mus. (Natural History)*, Ent. 3, 1-65.
- et HAMON (J.), 1955. — Position taxonomique et synonymie de quelques *Ficalbia* de la Région Ethiopienne (Diptera, Culicidæ). *Ann. Parasit. Hum. Comp.*, 30, 488-496.
- WELTER (L.), 1941. — Mémento du Service Météorologique, n° 7 A. Moyennes. Haut-Commissariat de l'Afrique Française, Service Météorologique, Rufisque.

Office de la Recherche scientifique et technique Outre-Mer
Laboratoire d'entomologie
du Service Général d'Hygiène Mobile et de Prophylaxie
de l'Afrique Occidentale Française

REMARQUES PRELIMINAIRES
SUR LES APPENDICES GENITAUX
DES CERATOPOGONIDES (*HELEIDAE*, *DIPTERA*)

Par **Michèle ARNOLD** et **Daniel JARRY**

Ayant été dernièrement dans l'impossibilité d'arriver à une détermination précise et sûre à propos de quelques exemplaires de Cératopogonides, il nous paraît opportun d'insister sur les faits suivants. Les clefs dont nous disposons pour les espèces paléarctiques se réfèrent à des caractères (tels que l'aspect brillant ou mat du *mésnotum*) qui sont essentiellement passagers. En effet, ces caractères disparaissent par la conservation à l'alcool ou le montage à la gomme-chloral, opérations nécessaires pour une collection et des comparaisons futures. Quant aux taches alaires, elles sont assez variables dans une même espèce. Nous pensons que la détermination des Cératopogonides devrait reposer sur la description des appendices génitaux. Ceci a d'ailleurs été fait pour les espèces américaines (Metcalf, Root et Hoffman ; Wirth). En effet, une telle description porte sur de nombreux caractères en apparence immuables : forme et proportion des forcipules, chætotaxie ; forme et proportion de l'ædeagus et des harpes ; aspect de la lamelle dorsale, sa chætotaxie, ses appendices latéraux ; le proctigère.

Nous insistons particulièrement sur la nécessité de revoir les clefs de Cératopogonides sous ce jour. Cette systématique a d'ailleurs fait ses preuves dans d'autres groupes de Nématocères, en particulier chez les Culicides, comme le prouve la mise au point de J.-A. Rioux (actuellement sous presse).

Une telle étude pour les Cératopogonides s'impose avec ce qu'elle représente d'iconographie et de clefs. Le grand inconvénient en pareille matière réside dans le fait qu'il n'existe pas de terminologie uniforme et que les homologues dans les différents ordres sont trop souvent incertaines.

« En fait, depuis la publication princeps de E.-P. Felt (1905), la subtile morphologie de l'hypopygium a fait l'objet d'une masse

considérable de travaux. Chacun a voulu, tour à tour, préciser une structure ou interpréter une fonction ; de tout cela, il résulte certes une connaissance approfondie de cet organe, mais aussi une foule de synonymes rendant la lecture des ouvrages difficile, sinon impossible, sans un catalogue des correspondances. » (J.-A. Rioux).

L'hypopygium des Culicides a naturellement été le plus étudié depuis les travaux de Singh-Pruthi (1924), de Mehta et de Metcalf (1932), mais dans les autres groupes pratiquement tout reste à faire.

Rappelons la morphologie singulière de cet appareil. Il existe deux ordres de pièces différentes, mais qui ne sont pas sans relations :

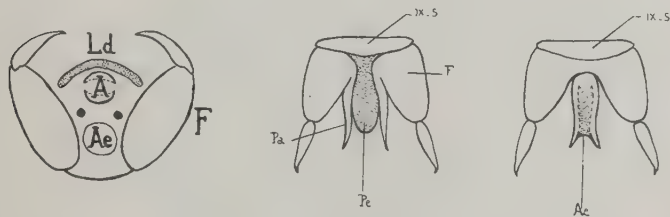


FIG. 1. — Schéma destiné à montrer la place des appendices génitaux chez les Cératopogonides. A : tube anal ; Ae : aedeagus avec, en haut et en dehors, les harpes ; F : forcipules ; Ld : lame dorsale du IX^e tergite.

FIG. 2. — Schéma imité de Snodgrass montrant la formation de l'aedeagus. Ae : aedeagus ; Pa : paramère ; Pe : pénis.

1. *Les pièces les plus externes*, qui dérivent d'appendices abdominaux ventraux du IX^e segment de l'Arthropode type, constituent un organe destiné à maintenir la femelle (fig. 1). Ces pièces sont appelées forcipules dans la nomenclature française (gonopodes, gonostyles, forceps). Elles sont elles-mêmes formées d'une pièce basale volumineuse (pièce latérale, coxite, basistyle), s'articulant avec une pièce distale (clasper, dististyle, style). Le coxite possède des racines (apodèmes) au nombre de 2 ou 3, de forme et de dimensions variables. Ces apodèmes sont souvent en relation avec l'appareil copulateur proprement dit que nous décrivons plus loin. Cette relation s'établit, tout au moins chez les Culicides, par l'intermédiaire de plaques basales mal définies, que l'on situe malheureusement très difficilement et qui, seules, peuvent expliquer l'origine et le fonctionnement des pièces copulatrices.

Cette ignorance explique la terminologie très complexe et les synonymes très nombreux employés par les auteurs. On trouvera ces synonymes dans les travaux de Imms (1937) et de Leif-Natvig (1948).

Chez certains Nématocères (Culicides, Psychodides, Tipulides, Mycétophilides), il se produit, après la naissance de l'imago, une rotation qui intéresse le IX^e sternite et qui amène les forcipules à prendre une position dorsale. Mais, quelquefois, cette rotation de 180° ne se produit pas ; chez les Cératopogonides, les forcipules restent ventraux.

2. *Les pièces internes* constituent l'organe copulateur proprement dit ou phallosome. La pièce majeure est naturellement le pénis et les autres éléments lui sont annexés. Tous ces éléments présentent des variations morphologiques infiniment subtiles. Il semble que, chez les Cératopogonides, les paramères soient toujours intimement soudés au pénis. L'organe intromittent ainsi formé doit porter, en accord avec les auteurs anglo-saxons, le nom d'*ædeagus* (fig. 2).

Il existe enfin un organe pair très remarquable, constitué par deux stylets bien chitinisés. Ils sont articulés avec un des apodèmes de l'article basal du forcipule. Quelquefois fusionnés à leur base chez certains Culicoïdes, ils constituent un appareil annexé au pénis proprement dit, une sorte d'organe titillateur vraisemblablement.

Il est possible que, par la suite, on soit obligé de réviser complètement cette terminologie.

L'homologie de ces harpes avec des pièces présentes chez les Culicides, les seuls Diptères bien étudiés sous ce rapport, est très difficile à établir. Il est loisible de penser pour un « culicidologiste » que ces organes sont complètement analogues aux paramères, par le fait seul que ce sont des articles du phallosome, articulés avec des pièces annexées aux forcipules : soit apodème, soit article basal.

Néanmoins et jusqu'à nouvel ordre, en accord avec les auteurs anglo-saxons qui décrivent et dessinent toujours séparément *ædeagus* et *harpes*, alors qu'ils ne parlent jamais des *paramères* (peut-être soudés au pénis), nous conservons la terminologie classique. Le terme de *harpe* a été employé en synonymie avec *claspette* chez les moustiques ; il n'a jamais été confondu avec les *paramères*. Au surplus, la dissection, difficile, mais indispensable auxiliaire de la morphologie externe, sépare toujours d'une part les *forcipules*, les *apodèmes* et les *harpes* ; d'autre part, l'*ædeagus*. Aussi, nous pensons qu'il est vain de vouloir changer le terme de *harpe* que nous conservons dans l'ignorance de la fonction physiologique de ces pièces lors de l'accouplement.

Harpe (du grec *harpe*, une épée de gladiateur terminée par un crochet) est d'ailleurs très caractéristique de la forme de cet organe.

Ce n'est qu'après une longue étude de morphologie comparative consacrée aux Cératopogonides qu'on pourra essayer de se prononcer sur les homologues précises de leur génitalia ; toute interprétation actuelle serait trop hâtive ; les descriptions restent soumises au cloisonnement des terminologies.

A côté de cet appareil génital, le IX^e segment, réduit à un simple anneau, présente encore le tube anal (ou proctigère), formé de deux

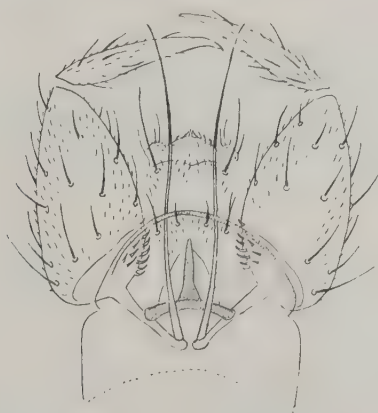


FIG. 3. — Hypopygium de *Forcipomyia* sp.

lames (sus-anale et sous-anale), dont la première porte souvent des cerques pubescents.

Enfin, le IX^e tergite émet une expansion, fortement chitinisée, ou lame dorsale, qui recouvre plus ou moins le proctigère.

Il est intéressant à titre d'exemple de décrire les génitalia de *Forcipomyia*, ceux de *Culicoïdes* et ceux de *Dasyhelea*, genres qui sont bien représentés dans nos collections.

Chez *Forcipomyia* sp. (fig. 3 et 4), l'article basal des forcipules est volumineux, l'article distal est régulièrement effilé jusqu'à la pointe. Le coxite porte une racine apodémeuse excessivement longue, qui s'articule avec les harpes. Il existe enfin, à la base interne du coxite, des griffes en épines de rosier, caractéristiques du genre. L'aedeagus, d'aspect triangulaire, est formé apparemment de la

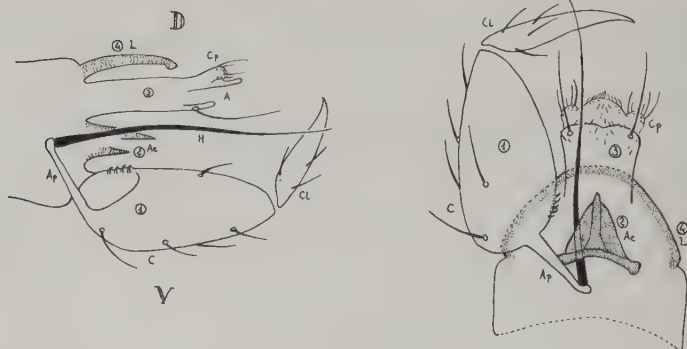


FIG. 4. — Schéma de l'hypopygium de *Forcipomyia*. De la face ventrale vers la face dorsale, on rencontre : 1, les forcipules ; 2, l'aedeagus ; 3, le tube anal ; 4, la lame dorsale. A : anus ; Ae : aedeagus ; Ap : apodème du coxite ; C : coxite, article basal du forcipule ; Cp : cerque pubescent du proctiger ; Cl : clasper, article distal du forcipule ; H : harpes ; L : lame dorsale ; Pl : processus latéral de la lame dorsale.



FIG. 5. — Schéma de l'hypopygium de *Culicoides*.
Même légende que fig. 4.

fusion de plusieurs pièces ; l'une d'entre elles, impaire, a une pointe plus ou moins obtuse selon l'espèce. Les harpes sont très longues et, seule, leur extrémité est légèrement recourbée. Le tube anal est toujours visible, bien que constitué par des parties membraneuses. Il est en effet toujours découvert par la lame dorsale, semi-circulaire, courte, chitinisée et garnie de nombreuses soies.

Chez *Culicoides* sp. (fig. 5), le coxite des forcipules présente deux racines internes, triangulaires, sensiblement identiques ; l'article

distal est renflé en massue à son extrémité. L'*ædeagus* (fig. 6) présente, comme chez *Forcipomyia*, une pièce médiane impaire, plus ou moins effilée, et une sorte d'étrier qui semble formé par la fusion des paramères sur la ligne médiane. Les harpes ont une extrémité incurvée, très amincie. Leur forme est toujours très caractéristique de l'espèce. Dans certaines espèces, elles sont fusionnées à leur base. Quelquefois, leur pointe est divisée et garnie d'une brosse courte. Le proctigère n'est presque jamais visible. Tout au plus, voit-on dépasser, en arrière de la lame dorsale, les cerques pubescents de la lame sus-anale. Celle-ci recouvre comme un toit toutes les pièces précédentes. Elle a la forme d'un trapèze dont les côtés se prolongent en arrière par des processus latéraux de forme variable.

Chez *Dasyhelea* sp., l'article basal des forcipules est court et peu renflé, au contraire des deux autres genres précédemment décrits. L'article distal est à peine moins long, quelquefois rectiligne ou légèrement infléchi dans sa partie moyenne selon l'espèce.

L'*ædeagus* est le plus souvent effilé, parfois bifide ; les harpes ont un aspect qui les écarte des genres *Forcipomyia* et *Culicoides* ; elles sont très chitinisées, larges et très incurvées, prenant un aspect quelquefois semi-lunaire.

Le proctigère n'est jamais visible. La lame dorsale, très élargie à sa base, a des côtés latéraux convexes, qui se prolongent par des processus grêles, plus ou moins longs, quelquefois dilatés en massue.

Ultérieurement, nous poursuivrons cette comparaison avec les genitalia d'autres genres ; nous espérons dans des travaux futurs montrer l'intérêt exceptionnel des appendices génitaux mâles dans la détermination des Cératopogonides. Quant aux spécimens femelles, il est toujours facile de les rapporter aux mâles correspondants dans une prise massive.

Au demeurant, « les caractères toujours employés des taches alaires, de la distribution des macrotriches sur les ailes, des pattes et du mésonotum demeurent valables. Les exemplaires mâles res-

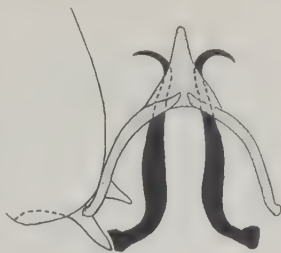


FIG. 6. — *Culicoides* : relations exactes entre l'*ædeagus* (en pointillé), les harpes (en noir) et les racines du coxite sur une préparation non pressée.

semblent aux femelles quant à la coloration, si ce n'est que les taches claires sur les ailes sont plus larges et plus diffuses et que les macrotriches tendent à être plus rares. Une telle clef pourra suffire pour l'identification des mâles dans beaucoup de cas, mais il est conseillé de vérifier ces déterminations par l'usage d'une clef des *hypopygium* » (F. Metcalf, Root et W. Hoffman).

A l'exemple des auteurs américains, nous pensons qu'il convient de réaliser :

1. une clef uniquement valable pour l'*hypopygium* des mâles ;
2. une clef faisant appel aux autres caractères et valable aussi bien pour les mâles que pour les femelles.

Histoire naturelle, Parasitologie et Pathologie exotique
Laboratoire de la Faculté de Médecine de Montpellier

NOUVELLES OBSERVATIONS SUR LES ACARIENS
DE LA FAMILLE *SPELEOGNATHIDAE*
PARASITES DES FOSSES NASALES CHEZ LES BATRACIENS,
LES OISEAUX ET LES MAMMIFÈRES

Par A. Fain

La famille *Speleognathidae* Womersley compte actuellement 26 espèces, groupées dans quatre genres. Presque toutes ces espèces ont été découvertes dans les fosses nasales de Mammifères ou d'Oiseaux ; trois espèces seulement ont été trouvées dans d'autres localisations parasitaires ou libres dans la nature. A notre avis, il s'agissait dans ces trois cas de localisations accidentelles. Nous retrouvons en effet à *Astrida* deux de ces espèces localisées dans les fosses nasales de Bovidés (*Speleognathus australis* Wom.) et de Crapauds (*Boydaiia angelae* Wom.). Quant à la troisième espèce, *Astrida derricki* (Wom.), sa présence dans le pelage d'un Rongeur est très probablement aussi accidentelle ; les Spéléognathes peuvent en effet sortir des fosses nasales après la mort de l'hôte et se répandre sur le corps ; nous avons observé le fait à plusieurs reprises chez les Oiseaux et les Mammifères.

Nous pensons que les Spéléognathes sont des parasites stricts des fosses nasales et que leur présence en dehors de cette localisation est toujours accidentelle. Les arguments qui nous font émettre cette hypothèse sont tirés à la fois du parasitisme lui-même et de la spécificité. Nous observons en effet très fréquemment la présence dans les fosses nasales de tous les stades de développement du parasite, depuis la larve jusqu'à la forme adulte. Très souvent, on découvre également des dépouilles nymphales ou mues, mais celles-ci ne sont trouvées que chez les Oiseaux et presque uniquement dans les cellules osseuses, lesquelles peuvent en être littéralement bourrées. Chez les Mammifères, la présence de ces mues est exceptionnelle ; leur rareté s'explique probablement par le fait qu'elles sont plus facilement éliminées à l'extérieur que chez les Oiseaux. Rappelons aussi avoir signalé antérieurement la présence

de ces mues dans les poumons des Oiseaux. La spécificité de ces Acariens, qui se manifeste par une stricte adaptation à un hôte ou à un groupe déterminé d'hôtes, est un autre argument en faveur de leur caractère parasitaire.

Parmi les 26 espèces décrites de Spéléognathes, 24 ont été rencontrées à Astrida ou environs, dans une région relativement peu étendue, mais très riche en Oiseaux de toutes espèces, et par où passent de nombreux migrateurs venant d'Europe ou d'Asie.

La famille *Speleognathidae* constitue un groupe très homogène qui a été divisé en quatre genres d'après la présence ou l'absence d'yeux à lentille ou de scutum sur la face dorsale du propodosoma. Cette classification s'est révélée très commode dans la pratique, mais nous devons reconnaître cependant que les quatre genres ainsi délimités ne correspondent pas à des groupes naturels. Par ailleurs, chez certaines espèces, les yeux sont difficiles à observer et il y a des espèces qui sont dépourvues de lentilles oculaires, mais chez lesquelles il existe à la place une petite zone surélevée, ovalaire ou arrondie, où la striation cuticulaire est très peu distincte. Nous pensons qu'il s'agit là d'un vestige oculaire dont il ne faut pas tenir compte au point de vue systématique, mais qui peut quelquefois être une cause d'erreur en simulant un œil véritable. Le caractère formé par l'écusson dorsal est également sujet à variation. Chez *Astrida caprimulgi* Fain, il existe un écusson dorsal très net, constitué de bandes chitineuses sous-cuticulaires. Tout récemment, nous avons retrouvé cette espèce chez trois nouveaux hôtes ; tous ces spécimens sont identiques à la série typique, sauf en ce qui concerne l'écusson dorsal. Chez les spécimens provenant d'*Otus senegalensis*, par exemple, l'écusson est peu chitinisé et difficile à voir ; ses dimensions et sa forme générale rappellent celles du type, bien que sa structure soit légèrement différente. Dans les spécimens trouvés chez *Bubo africanus* et *Glaucidium perlatum*, l'écusson est mieux chitinisé, mais la disposition des bandes chitineuses qui le constituent diffère assez nettement de celle du type, bien que la forme générale reste la même. Il faut donc admettre que la structure du réseau chitineux qui forme l'écusson dorsal peut varier assez notablement dans une espèce donnée, bien que la forme générale et les dimensions soient assez constantes.

Les caractères fournis par les palpes (nombre d'articles, forme et dimensions de ces articles) et par les pulvilles (entier, bilobé, trilobé) présentent une grande importance au point de vue spécifique, mais ils sont à notre avis dépourvus de valeur générique. Il

en est de même de la chélotaxie, très variée et très importante dans ce groupe d'Acariens.

La distinction entre mâle et femelle est très délicate chez les *Speleognathidæ*, car le dimorphisme sexuel est généralement très peu marqué. La longueur de la fente génitale ne nous paraît pas être caractère très utile, car il est sujet à variation. Chez certaines espèces, le dimorphisme sexuel se traduit dans la présence de poils très volumineux sur la patte I dans un sexe et pas dans l'autre.

Il est parfois très difficile, voire impossible, de séparer certaines espèces entre elles, si on se base seulement sur les formes adultes. L'examen des larves est alors indispensable. Comme pour d'autres groupes de Trombidiformes, les caractères fournis par la larve peuvent être plus importants que ceux de l'adulte. Le groupe « *sturni* » dans le genre *Boydaiia* en fournit le meilleur exemple. Grâce aux caractères différentiels des larves, principalement la forme des griffes qui terminent les tarsi, nous avons pu individualiser dans ce groupe 10 espèces différentes, alors que, par les caractères des adultes, nous parvenions seulement à séparer 5 ou 6 espèces.

Dans la présente note, nous compléterons la description de plusieurs espèces du groupe « *sturni* » ou d'autres groupes, et nous décrirons 5 espèces nouvelles.

1) *SPELEOGNATHOPSIS STRANDTMANNI* Fain, 1955

Cette espèce fut décrite d'après un seul spécimen que nous pensions être une femelle, mais qui en réalité était un mâle. Nous venons en effet de retrouver 6 nouveaux exemplaires de cette espèce, également dans les fosses nasales d'un écureuil, comme le type, mais dans une autre localité (Forêt Rugege, Ruanda), et, parmi ceux-ci, se trouvent deux femelles ovigères.

Chez ces femelles ovigères, la fente génitale est nettement plus longue que dans le type : ensuite, il existe sur la patte I des poils ovoïdes très volumineux, barbelés. Ces poils modifiés, qui sont situés sur le fémur et sur le gém (2 poils) et sur le tibia (1 poil) du côté antérieur, n'existent que chez les femelles ovigères ou dans les spécimens à longue fente génitale. Ils sont absents dans les autres, ainsi que dans le type original. Aucun de nos spécimens ne présente de lentilles, ni de vestiges oculaires. Signalons encore que les sensilla se terminent apicalement par plusieurs poils très fins, parmi lesquels il y en a trois plus visibles que les autres. Le plus grand de nos spécimens femelles ovigères mesure 0,45 mm. de long

(gnathosoma non compris) sur 0,3 mm. de large. Les pattes sont très courtes (patte I mesure 0,23 mm.). Cette espèce se distingue facilement de *Astrida derricki* (Wom.) par divers caractères, tels que l'absence d'yeux, les dimensions plus petites du corps, la structure des sensilla, la présence de poils spéciaux chez la femelle, la longueur beaucoup plus petite des pattes, la structure des palpes, la forme du scutum dorsal beaucoup plus prolongé vers l'avant, etc.

HÔTE : *Funisciurus carruthersi* Thom.

II) *ASTRIDA CAPRIMULGI* Fain, 1955

Nous avons retrouvé cette espèce chez trois nouveaux hôtes : le Petit Duc : *Otus senegalensis* Swains., le Grand Duc africain : *Bubo africanus* Temm., et la Chevêchette tachetée : *Glaucidium perlatum* Vieill., tous trois appartenant à la famille *Strigidæ* (Strigiformes). Localité : Akanyaru, près d'Astrida. Janvier à mars 1956. Rappelons que nous avons décrit le type chez un Engoulevent : *Scotornis fossii welwitschi* Boc. (*Caprimulgidæ* : Caprimulgiformes), dans la même localité.

Chez tous nos spécimens, y compris la série typique, la première rangée de poils postsensillaires dorsaux n'est pas formée de poils simples, mais bien de poils barbelés basalement, comme les poils ventraux, plus courts que les poils situés plus en arrière. En outre, tous les poils ventraux sont barbelés basalement, sauf les deux poils postérieurs qui sont nus. Nous avons dit plus haut que la structure du scutum dorsal était sujette à certaine variation.

Chez les larves, provenant de *Glaucidium* et de *Bubo*, les deux premières paires de pattes sont normales, alors que la 3^e paire est terminée par deux griffes modifiées, plus longues que les griffes normales, et terminées l'une en pointe fine, l'autre en une petite spatule.

III) Le genre *BOYDAIA* Wom.

1) *BOYDAIA PTERNISTIS* Fain, 1955

Dans notre description originale, nous avons dit que les poils de l'idiosoma et certains poils des pattes étaient du type barbelé. En réalité, il n'existe de vrais poils barbelés chez cette espèce que sur les tarses ; tous les autres poils de l'idiosoma ou des pattes, que nous avons appelés barbelés, sont du type sillonné et légèrement en massue. Du point de vue systématique, cette espèce se distingue aisément de *B. aureliani* Fain par la forme du gnathosoma, la lon-

gueur des poils du corps et par la structure tout à fait différente des poils tarsaux.

2) *BOYDAIA ANGELÆ* Womersley, 1953

Nous avons découvert cette espèce dans les sinus frontaux de 12 Crapauds (*Bufo regularis* Reuss), pour un total de 14 examinés, à Astrida.

Comme nos spécimens ne correspondaient pas exactement à la description originale, notamment à cause de la présence dans la zone génito-anale de 12 paires de poils, longs et barbelés à la base, en plus des poils génito-anaux habituels, nous avons demandé au Dr H. Womersley de bien vouloir comparer nos spécimens au type. Le Dr Womersley nous a fait savoir ce qui suit : « There are a few barbed setae on the ventral surface other than the genital and ventral in my unique specimen but unfortunately this area is in a bad condition to ascertain the number and arrangement. » Le Dr Womersley croit que nos spécimens sont identiques à son espèce ; toutefois, comme certains caractères n'ont pas été signalés dans la description originale, nous donnerons ici une nouvelle description de cette espèce basée sur nos spécimens (*).

FEMELLE. — *Idiosoma* : long de 0,49, large au maximum de 0,38 mm., gnathosoma non compris (femelle ovigère). Ces dimensions varient d'après les spécimens entre $0,44 \times 0,36$ mm. et $0,6 \times 0,46$ mm. Forme du corps ovoïde, couleur blanchâtre. La cuticule de l'idiosoma et du gnathosoma est fortement striée et ponctuée. Cette striation est présente aussi sur les pattes et elle y est orientée dans le sens longitudinal. Le réseau de bandes chitineuses existe sur tous les segments des pattes, mais il est peu distinct. Poils du corps fins et relativement longs. Sur l'idiosoma, ils sont cylindriques, barbelés sur toute leur longueur, ou barbelés seulement sur le tiers ou la moitié basale. Sur les pattes, sauf les tarses, ils sont uniquement de ce dernier type. Face dorsale : sensilla nues, fines, longues de 0,055 à 0,06 mm. (paratypes : 0,05 à 0,07 mm.). Un poil présensillaire barbelé très court. Poils postsensillaires disposés sur 5 rangées transversales de 4-2-2-2-2 poils. La première rangée est formée de 2 poils paramédians cylindriques barbelés (0,015 mm.) et de 2 poils latéraux plus longs (0,035 mm.), barbelés dans leurs 2/3 basaux et très finement effilés apicalement. Les 3 rangées suivantes sont du même type que les 2 poils

(*) Nous remercions vivement le Dr H. Womersley d'avoir bien voulu examiner nos spécimens et de les avoir comparés au type.

paramédians précédents. La 5^e rangée est formée de 2 poils latéraux très longs (0,06 mm.), nus ou très courtement barbelés basalement. *Face ventrale* : il y a 1 poil sur les coxa III et une paire respectivement entre les C. I, entre les C. III et entre les C. IV. Ces poils sont longs de 0,012 à 0,018 mm, et barbelés entièrement ou sur leurs 2/3 basaux. Plus en arrière, il y a encore 2 paires de poils

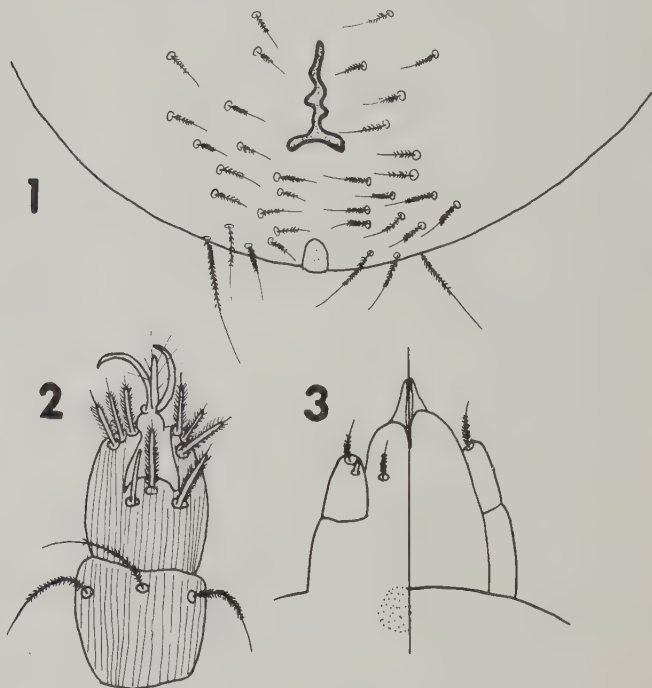


FIG. 1-3. — *Boydaia angelae* Wom. : Femelle. Fig. 1. — Région génito-anale. Fig. 2. — Tarse et tibia I en vue dorsale. Fig. 3. — Gnathosoma vu ventralement à gauche et dorsalement à droite. (Tous les dessins sont à la même échelle).

prégénitaux, 3 paires de poils génitaux sur les lèvres de la fente génitale, et 12 à 14 paires de poils dans la région comprise entre la fente génitale et l'anus ou légèrement en arrière de l'anus. Tous ces poils sont barbelés dans leurs 2/3 basaux et leur longueur varie entre 0,02 et 0,06 mm. (fig. 1). *Gnathosoma* : il porte ventralement 1 paire de poils barbelés. Palpes formés d'un seul article plus long que large, portant 2 poils barbelés basalement (un apical et un ven-

tral) et 1 poil ovoïde nu, ventral et interne (fig. 3). *Pattes* : elles sont longues (coxa compris) de 0,322 (I), 0,3 (II), 0,308 (III) et 0,31 mm. (IV), et portent des poils longs de 0,03 à 0,06 mm., très finement effilés apicalement et courtement barbelés sur leur 1/2 basale. Les poils du tarse sont légèrement plus épais, et barbelés sur presque toute leur longueur. *Fémurs* : il y a 2 poils sur les F. I à F. III et pas de poils sur F. IV. *Génu* : les G. I et II portent 4 poils, dont 1 sur G. II est nu. Le G. III porte 3 poils et le G. IV 1 poil. *Tibias* : le Ti. I porte 4 poils, le Ti. II porte 3 poils, les Ti. III et IV en portent 2. *Tarses* : le tarse I porte dorsalement 1 poil axial barbelé (0,025 mm.), 1 poil para-axial du même type, et 1 poil cylindrique nu, sensoriel (0,017 mm.). Ventralement, il porte 2 poils barbelés. Poils termino-latéraux au nombre de 8 (4 + 4), longs de 0,01 à 0,025 mm. (fig. 2). Tarse II comme le T. I, mais c'est le poil nu qui est dorsal-axial et il est flanqué de chaque côté d'un poil barbelé. En outre, il n'y a pas de poils ventraux et il n'y a que 6 poils termino-latéraux. Tarses III et IV portant 1 poil dorsal axial cylindrique barbelé et 6 poils termino-latéraux. Tous les tarses sont terminés par une paire de griffes en faucille et un pulvile entier portant plusieurs longs cils.

LARVE. - La larve présente la même chætotaxie dans la région génito-anale que l'adulte, mais les poils sont un peu moins nombreux. Les 3 paires de pattes sont normales et terminées par des griffes normales en faucille.

3) Groupe « sturni »

Le genre *Boydaiia* comprend plusieurs espèces dont les palpes sont formés d'un ou de deux articles et des espèces dont les palpes présentent 3 articles bien individualisés. Ces dernières forment un groupe très homogène, caractérisé notamment par une chætotaxie très semblable exclusivement du type barbelé. Des 10 espèces qui constituent actuellement ce groupe, 9 sont parasites des Passérimorphes ; le chef de file en est *B. sturni* (Boyd). La plupart de ces espèces sont difficiles à séparer d'après les caractères des adultes ; seul, l'examen des larves permet de les différencier avec certitude.

Clé des espèces du groupe « sturni »

(principalement des larves)

- | | |
|---|---|
| 1. Tarse I de la larve portant 2 griffes très modifiées, les tarses II et III normaux avec griffes normales | 2 |
| Tarses I et II, ou II et III, ou II de la larve, à griffes modifiées, ou toutes les griffes normales | 4 |

2. Tarse I de la larve allongé, portant près de la base une longue saillie chitineuse oblique, dirigée apicalement, et terminée par 2 griffes sinueuses. Chez l'adulte, l'article apical des palpes est beaucoup plus petit que le 2^e article *B. sturni* (Boyd)
Tarse I de la larve comprimé latéralement et élargi dans le sens dorso-ventral, portant apicalement du côté ventral une courte saillie chitineuse, terminée par 2 longues griffes modifiées 3
3. Les 2 griffes du tarse I de la larve, très fines, non parallèles, recourbées, inégales, l'une terminée par un crochet en épingle à cheveux, l'autre brusquement interrompue *B. spatulata* Fain
Ces 2 griffes épaisses, parallèles, presque droites, égales, et terminées par un crochet à angle droit *B. bradornis* n. sp.
4. Griffes modifiées aux tarses I et II, ou aux tarses II, ou II et III de la larve 5
Toutes les griffes de la larve normales 9
5. Griffes modifiées aux tarses I et II de la larve, les griffes III normales 6
Griffes modifiées aux tarses II ou aux tarses II et III de la larve 7
6. Griffes I de la larve, longues respectivement de 0,05 et 0,058 mm., l'une est terminée en spatule, l'autre en pointe. Adulte femelle présentant des poils ovoïdes très gros sur la patte I
..... *B. psalidoprocnei* n. sp.
Griffes I de la larve longues de 0,07 à 0,075 mm., l'une terminée en spatule, l'autre en un épaississement cylindrique. Adulte femelle sans poils ovoïdes très gros sur la patte I .. *B. hirundoæ* n. sp.
7. Griffes II et III de la larve modifiées, griffes I normales *B. nigra* Fain
Griffes II de la larve modifiées, griffes I et III normales 8
8. Griffes II de la larve très longues, fines, inégales, recourbées, et terminées par un crochet en épingle à cheveux *B. zumpti* Fain
Tarse II de la larve ne portant qu'une seule griffe de même forme que dans *B. zumpti*, mais plus forte et plus longue
..... *B. pycnonoti* n. sp.
9. *Larve* : tous les articles des pattes normaux, sensilla en massue, article apical des palpes égal au second. *Adulte* : pattes courtes, chætotaxie courte, pulville entier, les palpes et sensilla comme chez la larve *B. clavata* Fain
Larve : tous les articles des pattes allongés, sensilla non dilatées, article apical des palpes beaucoup plus petit que le second.
Adulte : pattes très longues, chætotaxie très longue, pulvilles bilobés, les palpes et sensilla comme chez la larve .. *B. falconis* n. sp.

BOYDAIA STURNI (Boyd)

Nous avons dit précédemment (Fain, 1956) que nos spécimens adultes provenant de *Buphagus africanus* L. (*Sturnidæ*) correspondaient bien à la description de Boyd, sauf peut-être que les poils dorsaux de l'idiosoma et ceux des pattes paraissaient un peu plus longs et plutôt cylindriques qu'ovoïdes. Chez nos spécimens, ces poils mesurent de 0,01 à 0,015 mm. (poils dorsaux), à 0,025 mm. (pattes). La forme générale de la seule larve que nous possédons correspond également au dessin de l'auteur. Ce dessin montre notamment que le tarse I est allongé et flanqué latéralement d'une tige chitineuse semblant s'insérer obliquement sur le tibia. En réalité, chez notre larve, comme d'ailleurs chez toutes les autres larves de *Speleognathidæ* que nous avons examinées, le socle chitineux qui porte les griffes modifiées ne part pas du tibia, mais de la face ventrale du tarse. Chez *B. sturni*, il s'insère près de la base du tarse et s'élève obliquement en direction apicale. Ce socle est long de 0,045 mm. et porte apicalement 2 griffes sinueuses longues de 0,03 à 0,04 mm. environ (fig. 13-15).

BOYDAIA SPATULATA Fain, 1956

Nous avons d'abord considéré cette espèce comme une variété de *B. sturni* (Fain, 1955), mais la découverte de la larve de cette espèce a montré qu'elle constitue une espèce bien distincte. L'adulte présente également plusieurs caractères différentiels avec *B. sturni*.

FEMELLE (holotype). — Couleur blanc-jaunâtre. *Idiosoma* (gnathosoma non compris) : long de 0,364, large de 0,238 mm. (paratypes : $0,56 \times 0,378$ à $0,308 \times 0,24$ mm.). *Réseau de bandes chitinisées* comme dans *B. sturni*. Cuticule finement striée et ponctuée sur l'idiosoma ; les pattes et le gnathosoma seulement ponctués. *Poils* du corps du type cylindrique barbelé. *Face dorsale* : sensilla longues de 0,03 mm., leur moitié apicale légèrement renflée et à courte barbelure. Un court poil présensillaire. Yeux et scutum absents, mais un petit repli à la place des yeux. Chez certains exemplaires, la zone correspondant aux yeux est surélevée et plus claire que la cuticule avoisinante. Poils postsensillaires longs de 0,01 à 0,018 mm., disposés sur 6 rangs transversaux de 4-4-2-2-4-2 poils. *Face ventrale* : comme dans *B. sturni*, mais le coxa IV ne porte pas de poils. Tous ces poils ventraux sont courts (0,01 mm.), sauf les 4 poils adanaux, identiques aux poils dorsaux. Zone génitale délimitée latéralement de chaque côté par un sillon courbe. *Gnathosoma* : un peu plus large (0,85 mm.) que long (0,075 mm.) ; la face

ventrale porte 2 paires de courts poils barbelés. Palpes formés de 3 articles ; le 2^e est le plus volumineux ; l'article apical est seulement légèrement plus court et à peine plus étroit que le précédent et son apex est arrondi ; il porte dorsalement, en position subapicale, 1 poil barbelé, et ventralement, sur une petite saillie, 2 poils barbelés inégaux et 1 court poil nu (fig. 6). *Pattes* : terminées par une paire de fines griffes en faucille et un pulvile divisé en 2 lobes divergents et spatulés et courtement ciliés. Poils des pattes du type cylindrique barbelé, longs de 0,012 à 0,025 mm. Longueur des pattes : 0,3 (I), 0,265 (II), 0,245 (III) et 0,25 mm. (IV). *Trochanters* : les Tr. I et II portent 1 poil antérieur. *Fémurs* : le F. I porte 6 poils dont 3 dorsaux, 1 antérieur et 1 ventral. Le F. II porte 4 poils et les F. III et IV portent 3 poils. *Génu* : il y a 4 poils sur les G. I et II et 3 poils sur les suivants. *Tibias* : le Ti. I porte 5 poils, les 3 suivants portent chacun 3 poils. *Tarses* : le tarse I porte dorsalement 1 poil axial épais et légèrement en massue (0,018 mm.). 1 poil para-axial épais, mais cylindrique, et 1 court poil cylindrique nu (sensoriel). La face antérieure porte encore 2 longs poils. Les 2 poils barbelés dorsaux et les poils antérieurs sont terminés par un court bâtonnet rigide. Il y a encore 2 poils ventraux étroits (0,012 mm.) et 3 paires de poils termino-latéraux, dont deux paires sont cylindriques et une paire, la médiane, en forme de cuillère avec un bâtonnet terminal (fig. 5). Tarse II comme le tarse I, mais les poils ventraux et les poils antérieurs manquent. Tarses III et IV comme le T. II, mais le poil nu dorsal et le poil dorsal para-axial manquent également ; en outre, le poil axial dorsal est plus nettement en massue et long de 0,025 mm.

MÂLE. — Nous possédons un exemplaire de taille légèrement plus petite que la moyenne des femelles, mais cependant bien chitinisé, et qui doit être un mâle à en juger par la brièveté de la fente génitale. Cet exemplaire est long de 0,336 et large de 0,25 mm. Par tous les autres caractères, ce spécimen est identique à la femelle.

LARVE. — Les sensilla, la chaetotaxie dorsale et le gnathosoma sont semblables à ceux de la femelle adulte. Pattes II et III normales, terminées par des griffes petites en faucille. Le tarse I est fortement aplati latéralement et élargi dans le sens dorso-ventral et l'apex est transformé en une longue gouttière servant à loger les griffes modifiées. L'extrémité ventrale de cette gouttière présente une saillie portant 2 longues et fines griffes sinuées, non parallèles, inégales (elles mesurent respectivement 0,05 et 0,035 mm.). La plus courte des deux se termine brusquement,

comme si elle était cassée, tandis que l'autre présente apicalement un crochet en épingle à cheveux. Cette forme des griffes est constante chez toutes les larves que nous avons examinées (fig. 4).

HÔTES : Des spécimens adultes et des larves ont été trouvées chez divers Passériformes : *Erythropygia hartlaubi* Reich., *Saxi-*

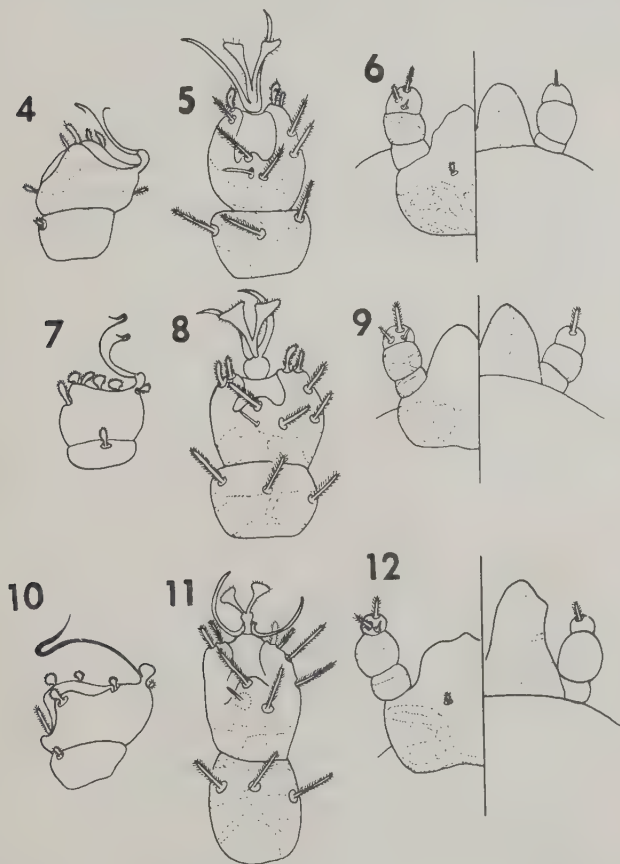


FIG. 4-6. — *Boidaia spatulata* Fain. Fig. 4. — Larve : tarse et tibia I en vue latérale. Fig. 5. — Femelle : tarse et tibia I vus dorsalement. Fig. 6. — Femelle : gnathosoma en vues ventrale (à gauche) et dorsale (à droite). Fig. 7-9. — *Boydaia zumpti* Fain. Fig. 7. — Larve : tarse et tibia II en vue latérale. Fig. 8-9. — Femelle : tarse et tibia I en vue dorsale et gnathosoma. Fig. 10-12. — *Boydaia pycnonoti* n. sp. : mêmes légendes que pour *B. zumpti*. (Tous les dessins sont à la même échelle).

cola torquata axillaris Shell, *Monticola angolensis* Souza, *Cossypha polioptera* Reich., *Myrmecocichla nigra* Vieill. (*Turdidæ*), *Parus niger insignis* Cab. (*Paridæ*), *Chalcomitra senegalensis æquatorialis* (Reich.) (*Nectariniidæ*). Nous avons également des adultes sans la larve, de *Macronyx croceus* Vieill. (*Motacillidæ*), *Cyanomitra verticalis viridisplendens* (Reich.) (*Nectariniidæ*), *Prinia leucopogon reichenowi* Hartl., *Schoenicola brevirostris alexinæ* Heugl., *Chloropeta similis* Richm. (*Sylviidæ*).

LOCALITÉ : Akanyaru (près d'Astrida) et Astrida (1955 et 1956).

BOYDAIA BRADORNIS n. sp.

Adulte identique à *B. spatulata* Fain ; les griffes qui terminent les pattes sont cependant légèrement plus grandes que dans cette espèce et le fémur I porte 7 poils au lieu de 6.

Chez la larve, les 2 griffes qui terminent le tarse I sont plus longues (0,07 mm.) et plus fortes que dans *B. spatulata* ; elles sont égales, strictement parallèles et presque droites. Apicalement, elles se terminent par un crochet à angle droit en une pointe très fine. Le socle sur lequel elles s'insèrent est long de 0,018 à 0,02 mm. (fig. 29).

HÔTE : *Bradornis pallidus griseus* Reich. (*Muscicapidæ*), à l'Akanyaru.

BOYDAIA ZUMPTI Fain, 1955

Les spécimens adultes ressemblent très fortement à *B. spatulata* Fain. Les dimensions de l'idiosoma varient entre $0,35 \times 0,252$ mm. et $0,49 \times 0,35$ mm. Le réseau des bandes chitineuses est plus développé que dans *B. spatulata*. L'article basal des palpes semble un peu plus court (fig. 9). Pattes comme dans *B. spatulata*, mais avec 7 poils sur le fémur I (fig. 8).

Chez la larve, la patte I est un peu plus épaisse que la patte III, mais sa structure est normale. Le tarse II est aplati latéralement et élargi dorso-ventralement, et il présente ventralement, en position apicale, une saillie chitinisée relativement courte, portant 2 griffes modifiées, inégales (respectivement 0,035 et 0,05 mm.), recourbées, et terminées toutes les deux par un crochet en épingle à cheveux (fig. 7).

HÔTE : *Andropadus latirostris eugenius* Reich. (*Pycnonotidæ*).

BOYDAIA PYCNONOTI n. sp.

Nous avons rangé cette espèce dans *B. spatulata* avant de connaître la larve. Adulte comme dans *B. zumpti*, sauf en ce qui concerne les palpes qui sont assez nettement différents. Le 2^e article est subglobuleux, un peu plus large que long ($0,022 \times 0,019$ mm.) et beaucoup plus grand que l'article apical qui ne mesure que 0,01 mm. de long pour 0,013 mm. de large. Ce dernier a l'apex arrondi et la même chætotaxie que *B. zumpti* (fig. 12).

Les pattes I et III de la larve sont normales. Tarse II comme dans *B. zumpti*, mais il n'y a qu'une seule griffe très longue ($0,075$ à $0,08$ mm.), plus forte que dans *B. zumpti*, et terminée par un crochet en épingle à cheveux. Cette disposition est constante chez les 4 larves que nous avons examinées (fig. 10).

Hôte : Bulbul commun : *Pycnonotus barbatus tricolor* Hartl. (*Pycnonotidæ*).

BOYDAIA CLAVATA Fain, 1955

Acarien de couleur généralement brunâtre plus ou moins foncée, plus rarement jaunâtre. Dimensions de l'idiosoma (gnathosoma non compris) variant entre $0,56 \times 0,392$ mm. et $0,46 \times 0,322$ mm. (type, femelle ovigère : $0,476 \times 0,364$ mm.). Réseau chitineux présent sur les pattes, mais peu marqué sur les coxa. Il existe également, mais est peu marqué, sur la base du gnathosoma. Cuticule comme dans *B. spatulata*, mais striation peu visible sur le corps. *Face dorsale* : sensilla longues de 0,025 mm., fortement renflées en massue apicalement et très finement et courtement poilues, leur base d'implantation très étroite. Le degré du renflement varie d'après les spécimens ; parfois, les sensilla sont subglobuleuses ; chez d'autres spécimens, elles sont beaucoup moins dilatées, mais la dilatation est cependant toujours très nette. Pas de poils présensillaires. Poils postsensillaires cylindriques barbelés courts ($0,007$ à $0,011$ mm.), disposés comme chez *B. spatulata*. *Face ventrale* : poils ventraux très courts ($0,005$ à $0,008$ mm.) et légèrement renflés apicalement. Disposition comme dans *B. spatulata*, mais il y a 1 poil sur coxa IV, et la paire de poils située entre les coxa IV peut manquer chez certains exemplaires. *Gnathosoma* : petit, long de 0,055 à 0,06 mm., large de 0,063 mm. (maximum) (fig. 21). *Face ventrale* : portant 4 courts poils barbelés ovoïdes. Article apical ayant à peu près la même dimension que l'article précédent, et portant 3 poils cylindriques barbelés dont 2 ventraux et 1 apico-dorsal. *Pattes* :

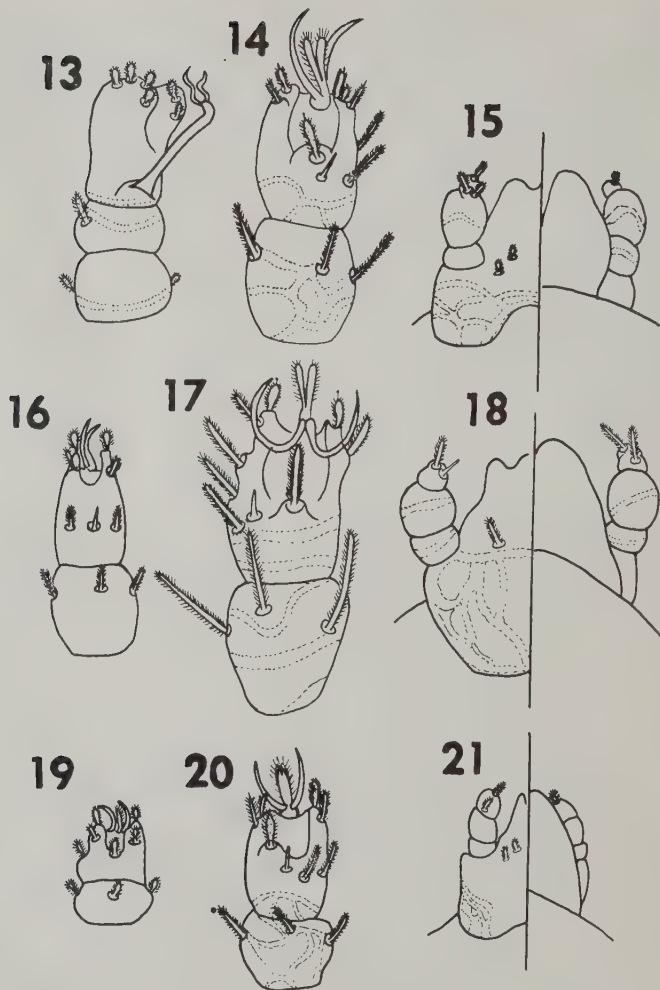


FIG. 13-15. — *Boydaia sturni* (Boyd). Fig. 13. — Larve : tarse, tibia et genu I vus obliquement. Fig. 14-15. — Femelle : tibia et tarse I vus dorsalement et gnathosoma. Fig. 16-18. — *Boydaia falconis* n. sp. Fig. 16. — Larve : tarse et tibia I vus dorsalement. Fig. 17-18. — Femelle : tibia et tarse I vus dorsalement et gnathosoma. Fig. 19-21. — *Boydaia clavata* Fain ; mêmes légendes que pour *B. falconis*. (Tous les dessins sont à la même échelle).

courtes, 0,25 (I), 0,21 (II), 0,2 (III) et 0,22 mm. (IV). Chætotaxie comme dans *B. spatulata*, mais poils plus courts. Griffes des tarses comme dans *B. spatulata* ; pulvilles entiers très larges et légèrement incisés apicalement (fig. 20).

LARVE. — Elle présente le même type de gnathosoma et les sensilla en massue comme l'adulte. Les 3 paires de pattes sont normales et terminées par des griffes petites en faucille (fig. 19).

HÔTES : Diverses espèces de *Ploceidæ* (Tisserins) : voir travail précédent.

BOYDAIA FALCONIS n. sp.

Cette nouvelle espèce se distingue de tous les autres membres du groupe « *sturni* » par la longueur inhabituelle des pattes, lesquelles sont presque aussi longues que le corps, par la chætotaxie très longue et par les caractéristiques de la larve (fig. 16-18).

FEMELLE (holotype). — Couleur brun-noirâtre sur le vivant comme *B. nigra*, les pattes et le gnathosoma jaunâtres. Certains exemplaires ne sont pas colorés. *Idiosoma* (gnathosoma non compris) : long de 0,434 mm., large de 0,294 mm. (paratypes : entre $0,6 \times 0,42$ mm. et $0,42 \times 0,32$ mm.). Réseau chitineux bien développé sur tous les segments des pattes, le gnathosoma et même les palpes. Striation et ponctuation cuticulaires comme dans *B. spatulata*. *Face dorsale* : vestiges oculaires visibles chez certains exemplaires. Sensilla lisses, progressivement effilées apicalement, longues de 0,05 mm. Un court poil présensillaire. Poils postsensillaires sur 7 rangs de 4-4-2-2-4-2-2 poils ; ils sont très longs (0,032 à 0,036 mm.), cylindriques, longuement et densément barbelés. *Face ventrale* : tous les poils sont du même type que les poils dorsaux, mais plus courts (0,017 à 0,03 mm.). Tous les coxa portent 1 poil de 0,017 à 0,025 mm. Il y a encore une paire de poils respectivement entre C. I, entre C. III et entre C. IV. Il y a 2 paires de poils prégénitaux (0,025 mm.), 6 poils génitaux (0,02 mm.) et 2 poils adanux (0,03 mm.). *Gnathosoma* : plus large que long. Palpes à 3 articles ; l'article basal plus large que long ; le 2^e article est globuleux ou subglobuleux ; l'apical est environ deux fois plus petit que le précédent et il porte 3 poils cylindriques barbelés, longs de 0,01 à 0,016 mm., dont 1 dorsal, 1 apical et 1 ventral, et 1 long poil nu ventral (fig. 18). *Pattes* : très longues : 0,42 (I), 0,36 (II), 0,36 (III) et 0,375 mm. (IV). Poils exclusivement du type cylindrique barbelé, très longs, la plupart dépassant 0,03 mm., certains atteignant 0,04 mm. Disposition et nombre des poils comme dans *B. spatu-*

lata, mais le fémur I porte 7 poils. Les poils ventraux du tarse I sont dilatés en massue et, parmi les poils termino-latéraux du tarse I, il y en a 4 qui sont en forme de cuillère (fig. 17).

LARVE. — Des deux larves examinées, l'une est blanchâtre, l'autre brunâtre. Sensilla et gnathosoma comme dans l'adulte. Les 3 paires de pattes sont normales et terminées par des griffes normales en faucille comme dans *B. clavata*, mais tous les segments sont beaucoup plus longs que dans cette espèce (fig. 16).

POSITION SYSTÉMATIQUE. — Cette espèce présente une larve semblable à celle de *B. clavata*, par la forme des pattes ; elle s'en différencie cependant par la structure des sensilla et du gnathosoma. Les adultes présentent également des différences importantes portant sur le gnathosoma, les sensilla, la longueur des pattes et de la chætotaxie, etc...

HÔTE : Le Faucon africain : *Falco cuculieri* Smith (fosses nasales), à l'Akanyaru (près d'Astrida), mars 1956.

BOYDAIA NIGRA Fain, 1955

Cette espèce est plus grande que *B. spatulata*. L'idiosoma chez le type femelle mesure $0,644 \times 0,476$ mm. (gnathosoma non compris). Chez les paratypes : $0,672 \times 0,54$ mm. à $0,6 \times 0,45$ mm. Corps très foncé, noirâtre, et, chez beaucoup d'exemplaires, il est complètement opaque. Pattes et gnathosoma jaunâtres. Quelques rares spécimens sont jaunâtres. Bandes chitineuses en réseau ; cuticule et face dorsale de l'idiosoma comme dans *B. spatulata*. Face dorsale : comme dans *B. spatulata*, mais certains poils sont légèrement ovoïdes. Pattes : 0,34 (I), 0,29 (II), 0,25 (III) et 0,31 mm. (IV). Chætotaxie comme dans *B. spatulata* ; elle est bien visible dans le paratype I. Les poils sont du type cylindrique barbelé et mesurent au maximum 0,025 mm. de long. Poils tarsaux plus courts que dans *B. spatulata*, le poil dorsal axial nettement en massue (0,014 mm.) (fig. 31). Notons encore que le poil ventral antérieur des tibias I et II est plus long et plus fort que les autres, ce qui ne s'observe pas dans *B. spatulata*. Griffes comme dans *B. spatulata*, pulvilles comme dans *B. clavata*. Gnathosoma (bien visible dans le paratype I) : long de 0,1, large de 0,11 mm. ; chez d'autres exemplaires, il est légèrement plus long que large ($0,105 \times 0,09$ mm.). Palpes à 3 articles chez la plupart des exemplaires ; l'article II est environ une fois et demie aussi long que large et il est un peu recourbé du côté interne. Article apical plus étroit que le 2^e et

beaucoup plus court (généralement moins de la moitié du 2^e). Poils apicaux comme dans *B. spatulata*, mais pas de poil nu ventral (fig. 32).

LARVE. — Gnathosoma, chætotaxie et sensilla comme dans l'adulte. Patte I normale ; les pattes II et III présentent un tarse

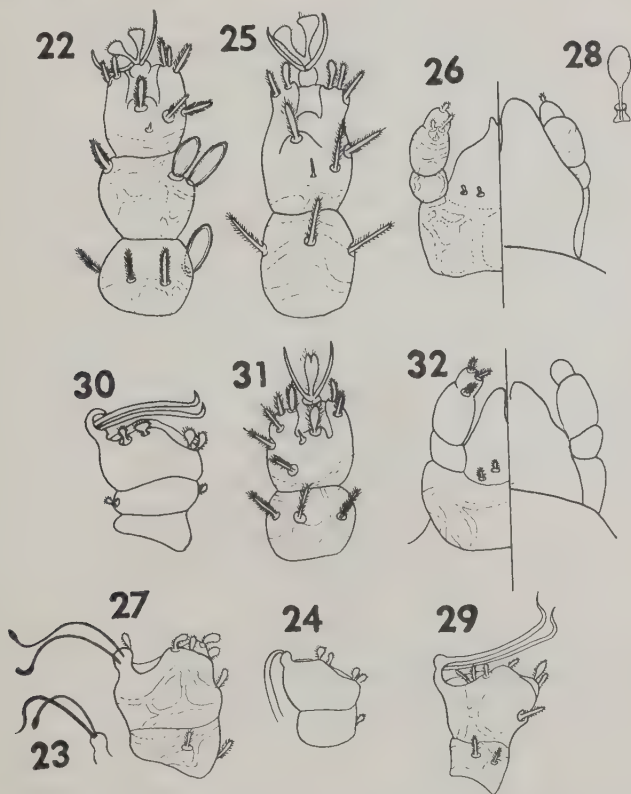


FIG. 22-24. — *Boydaiia psalidoprocnei* n. sp. Fig. 22. — Femelle : tarse, tibia et genu I vus dorsalement. Fig. 23-24. — Larve : griffes I et tarse + tibia II vus latéralement. Fig. 25-28. — *Boydaiia hirundo* n. sp. Fig. 25-26 et 28. — Femelle : tibia et tarse I vus dorsalement, gnathosoma et sensilla. Fig. 27. — Larve : tarse et tibia I vus latéralement. Fig. 29. — *Boydaiia bradornis* n. sp. Larve : tarse et tibia I vus latéralement. Fig. 30-32. — *Boydaiia nigra* Fain. Fig. 30. — Larve : tarse, tibia et genu II vus latéralement. Fig. 31 et 32. — Femelle : tarse et tibia vus dorsalement et gnathosoma. (Tous les dessins, sauf le n° 28, sont à la même échelle).

aplati latéralement et élargi dorso-ventralement et sont terminées par deux griffes analogues à celles de la patte I de la larve de *Boydaiia bradornis* n. sp., mais elles sont moins longues (0,05 mm.) et leur crochet apical est plus court (fig. 30).

HÔTES : Serins, Moineaux et Hoche-Queue (voir liste dans travail précédent).

BOYDAIA PSALIDOPROCNEI n. sp.

Nous avons découvert cette nouvelle espèce dans les fosses nasales de *Psalidoprocne albiceps* Slat. (*Hirundinidæ*).

FEMELLE (holotype). - *Idiosoma* (gnathosoma non compris) : long de 0,462 mm., large de 0,35 mm. (femelle ovigère) (paratypes : $0,5 \times 0,31$ mm. à $0,35 \times 0,28$ mm.). Réseau chitineux sur tous les segments des pattes, sur le gnathosoma et les palpes. Striation et ponctuation très peu distinctes sur le corps ; une ponctuation peu nette existe sur les pattes. *Face dorsale* : sensilla dilatées en masse, subglobuleuses, longues de 0,03 mm. et recouvertes d'une pilosité très courte et indistincte. Vestige oculaire présent chez tous nos exemplaires sous la forme d'une zone surélevée, plus transparente que la cuticule avoisinante, mais sans lentille oculaire véritable. Poils postsensillaires disposés sur 6 rangs de 4-4-2-2-4-2 poils courts, légèrement ovoïdes (0,01 à 0,015 mm.) et barbelés. *Face ventrale* : présence des poils barbelés du même type que les poils dorsaux, mais plus courts (0,005 à 0,01 mm.). Les coxa I, II et III portent respectivement 1, 1 et 2 poils. Autres poils ventraux comme dans *B. spatulata*. *Gnathosoma* : portant 2 paires de poils ovoïdes barbelés sur la face ventrale. Palpes à 3 articles, le basal court aussi large que long, le 2^e nettement plus long que large ($0,02 \times 0,014$ à 0,017 mm.). Article apical plus long (0,012-0,014 mm.) que large (0,009 mm.), portant apicalement un très court poil barbelé ovoïde, et, ventralement, sur une saillie, 2 poils cylindriques barbelés plus longs et 1 poil nu très court. *Pattes* : longues de 0,31 (I), 0,275 (II), 0,265 (III) et 0,28 mm. (IV) ; elles sont toutes terminées par une paire de griffes longues et fines en faucille, et par un pulvile comme dans *B. spatulata*. Chætotaxie : poils cylindriques barbelés étroits, longs de 0,012 à 0,018 mm. en général, sauf quelques poils spéciaux situés sur la patte I. *Trochanters* : Tr. I et II portant 1 poil. *Fémurs* : le F. I porte 5 poils, le F. II porte 4 poils et les F. III et IV portent 3 poils. *Génu* : génu I portant 1 poil normal postérieur, 2 poils dorsaux épaissis et plus longs, et 1 poil antérieur très gros, ovoïde, à barbelure

indistincte (long de 0,025, large de 0,012 mm.) ; le G. II porte 4 poils et les G. III et IV portent 3 poils. *Tibias* : le Ti. I porte 5 poils dont 1 ventral épaissi et plus long, les 2 autres postérieur et ventral normaux, et 2 très dilatés, ovoïdes comme celui du gœnu et situés sur la face antérieure (fig. 22). Ti. II à IV portant 3 poils. *Tarses* : chaetotaxie comme dans *B. spatulata*, sauf qu'il existe un poil nu sensoriel sur le tarse II également.

MÂLE. — Il est long de 0,35, large de 0,294 mm. ; la fente génitale est courte. Pattes mesurant : 0,275 (I), 0,25 (II), 0,235 (III) et 0,245 mm. (IV). Chaetotaxie comme dans la femelle, mais il n'y a pas de poils spéciaux dilatés sur le gœnu et le tibia I. A la place de ceux-ci, il y a des poils légèrement plus épaissis et plus longs que les autres ; sur le gœnu I, ce sont les 2 poils dorsaux et le poil antérieur, et, sur le tibia, ce sont les 2 poils antérieurs et 1 poil ventral.

LARVE. — Gnathosoma et sensilla comme chez l'adulte. Pattes I et II à griffes modifiées. La patte III est normale. Le tarse I est modifié comme dans *B. spatulata* (aplati latéralement) et porte 2 griffes inégales, recourbées ; l'une est plus fine et plus courte (0,051 mm.) et se termine apicalement en une spatule ; l'autre est légèrement plus épaisse et plus longue (0,058 mm.), et se termine apicalement en une fine pointe (fig. 23). Le tarse II est beaucoup moins renflé que le I et il se termine apicalement par 2 griffes modifiées parallèles, droites ou légèrement recourbées, très fines et longues de 0,043 mm. (fig. 24).

HÔTE : Fosses nasales de l'Hirondelle à tête blanche : *Psalidoprocne albiceps* Slat., à l'Akanyaru, mars 1956.

BOYDAIA HIRUNDOÆ n. sp.

Espèce très voisine de la précédente, elle s'en différencie surtout par la longueur plus grande des pattes, l'allongement plus marqué des segments des pattes, l'absence de poils spéciaux ovoïdes sur le tibia et le gœnu I de la femelle, et la structure des griffes I de la larve (fig. 25, 26, 28).

La larve est presque identique à celle de l'espèce précédente, mais les griffes I sont légèrement différentes : elles sont longues de 0,07 à 0,075 mm., et l'une se termine en une spatule, alors que l'autre se termine apicalement par une partie dilatée en cylindre longue de 0,012 mm. (fig. 27).

Chez l'adulte femelle, à la place des poils spéciaux de la patte I, il existe des poils de forme normale, mais légèrement épaissis et plus longs que les autres poils.

IV) *SPELEOGNATHUS AUSTRALIS* Womersley, 1936

Speleognathus bovis Fain, que nous avons découvert dans les fosses nasales de Bovidés à Astrida, doit être considéré comme synonyme de *S. australis* Wom. ; en effet, les caractères différentiels sur lesquels nous nous étions basés pour séparer ces deux espèces n'existent pas. Le Dr H. Womersley, Acarologue honoraire du South Australian Museum (Adélaïde), qui a examiné un de nos paratypes de *S. bovis*, nous a fait savoir ce qui suit : « The supposed differences you find between *bovis* and *australis* are due to inaccuracies in my description and figures, for example in the *S. Australian* specimens there are the two rows of four dorsal setae behind the sensillae (omitted by me), a long fine not ciliated bushy seta on coxae III and IV, and there is no difference in the lengths of the terminal lateral setae. » Le Dr Womersley a eu la grande amabilité de nous donner deux exemplaires de *S. australis* provenant de la collection du Dr R.-V. Southcott, Acarologue honoraire assistant. L'examen de ces spécimens nous a permis de constater que *S. australis* présente la même chaetotaxie que *S. bovis*, notamment en ce qui concerne les poils postsensillaires, les poils coxaux, les poils termino-latéraux des tarsi et les poils situés à face interne des palpes. Ces deux espèces doivent donc être considérées comme synonymes (*).

La découverte, faite par nous, de *S. australis* dans les fosses nasales des Bovidés montre quel est l'habitat véritable de cet intéressant Acarien. Cette espèce aurait été découverte, suivant le Dr Womersley (1953), par le Dr R. Southcott, dans la mousse et à la surface de l'eau contenue dans des abreuvoirs à bétail (« horse troughs »), à Glen-Osmond (Adélaïde), en 1934 et 1935. Le Dr Southcott nous a fait remarquer récemment (*in litt.*) que tous les spécimens connus de *S. australis* avaient été récoltés par lui à la surface de trois abreuvoirs pendant les années 1934 à 1941, à Glen-Osmond, et non pas dans la mousse comme ce fut signalé par erreur.

BIBLIOGRAPHIE

Voir nos travaux précédents, (1) Sur le parasitisme des fosses nasales chez les Mammifères et les Oiseaux par les Acariens de la famille *Speleognathidae*... *Ann. Soc. Belge Méd. Trop.*, 1955, 35 (6), p. 689 à 700, et (2) Les Acariens de la famille *Speleognathidae* Womersley au Ruanda-Urundi. *Rev. Zool. Bot. Afric.*, 1956, 53 (1-2), p. 17-50.

(*) Nous remercions vivement le Dr H. Womersley et le Dr R. Southcott de nous avoir fait don de ce précieux matériel.

NOTES ET INFORMATIONS

Un *Diplotrriaena* de Galliforme (NEMATODA-FILARIOIDEA)

Mon ami, le D^r Marcel Couturier, lors de la dissection d'un Lagopède : *Lagopus mutus helveticus* (Thienemann 1829) (Fam. *Tetraonidae*) ♂, tué à Laurichard (Hautes-Alpes) (11 septembre 1947), trouva des Filaires dans la cavité générale ; il ne réussit pas à les obtenir en entier. Le matériel récolté, mis aimablement à ma disposition, était en médiocre état, et consistait en deux extrémités antérieures et deux fragments (longs respectivement de 51 et 58 mm.), pourvus de l'extrémité postérieure. Il s'agit de ♂ de *Diplotrriaena*.



FIG. 1. — *Diplotrriaena Couturieri* n. sp., région antérieure.

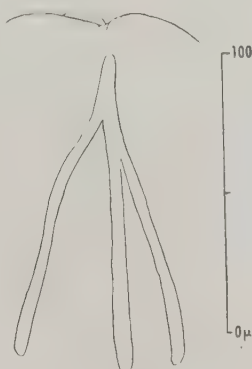


FIG. 2. — *Diplotrriaena Couturieri* n. sp. Trident.



FIG. 3. — Spicules.

Les extrémités antérieures (fig. 1) montrent chacune deux tridents (fig. 2), longs de $116\ \mu$, à longues branches remarquablement grêles. L'œsophage est séparé de l'intestin par une constriction distante de 4,8 mm. de l'extrémité céphalique. Les deux longs fragments montrent une cuticule lisse, non striée transversalement, sans épaisissements ni bosses. On ne voit pas d'ailes caudales. Les deux spicules sont très inégaux, et mesurent respectivement $1.000\ \mu$ et $630\ \mu$. Sur l'extrémité caudale, je n'ai observé ni papilles, ni épines, probablement parce que mon matériel n'était pas favorable ; on peut aussi supposer, ce qui est moins vraisemblable, qu'il n'en existe pas.

Plusieurs tableaux ont été publiés pour la détermination des espèces du genre *Diplotriana* A. Railliet et A. Henry 1909 ; les plus récents sont ceux de A.-M. Koroliowa (1926, p. 103-104, 109-110), Henri C. Seibert (1944, p. 250-251), ils ne permettent pas de rapporter notre espèce parasite de *Lagopus* à une espèce déjà décrite. En outre, la révision du genre par K. I. Skrjabin et N. P. Schikobalova (1948, p. 309-347, fig. 111-134), et l'inventaire des espèces, publié par K. I. Skrjabin en 1949, ne contiennent aucune espèce qui corresponde à la nôtre ; de plus, la liste des Nématodes de Galliformes domestiques et sauvages, établie par K. I. Skrjabin et collab. (1954, p. 503-505, 631-641), ne mentionne aucun *Diplotriana* parasite de Galliforme, non plus que les Helminthological Abstracts, et les autres publications que j'ai consultées. Il semble donc que notre espèce soit inédite. Si incomplète que soit la description ci-dessus, elle suffit pour permettre de reconnaître l'espèce si elle vient à être retrouvée, je propose donc de la nommer *Diplotriana Couturieri* n. sp., la dédiant à celui qui l'a découverte.

Robert-Ph. DOLLFUS (*Museum, Paris*).

BIBLIOGRAPHIE

- KOROLIOWA (A. M.), 1926. — Connaissance des Filaires chez les Oiseaux de la Russie. *Travaux de l'Institut Vétérinaire Expérimental de l'Etat*, t. III, fasc. 2, Moscou, 1926, p. 92-110, fig. 1-10.
- SEIBERT (Henri-C.), 1944. — Notes on the genus *Diplotriana* with the description of a new species. *Transact. American Microscop. Soc.*, vol. LXIII, n° 3, July 1944, p. 244-253, pl. I, fig. 1-16.
- SKRJABIN (Konstantin Ivanovitch) et SCHIKOBALOVA (N. P.), 1948. — Filaires des animaux et de l'homme. *Bibliothèque d'Helminthologie rédigée par l'Académicien K. I. Skrjabin*, Moscou, 1948, p. 1-608, fig. 1-256.
- SKRJABIN (Konstantin Ivanovitch), 1949. — Opiédélitel' Parasititcheskikh Nematod. Tome I, Spirurata et Filariata, 521 p., 207 fig. Laboratoire d'Helminthologie de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S., Moscou, 1949.
- SKRJABIN (Konstantin Ivanovitch), SCHIKOBALOVA (N. P.), SOBOLEV (A. A.), SUDARIKOV (V. E.), 1954. — Distribution par hôtes de tous les Nématodes parasites connus, considérés dans les tomes I-IV des Opiédélitel'. *In Opiédélitel' Parasititcheskikh Nematod*. Tome IV, p. 485-833. Laboratoire d'Helminthologie de l'Académie des Sciences de l'U.R.S.S., Moscou, 1954.

Sur le genre *Parascarophis* Campana 1955 (SPIRURINÆ-NEMATODA)

Nous avons créé récemment un nouveau genre, *Parascarophis*, pour un parasite intestinal de *Sphyrna diplana* Springer, provenant des côtes du Sénégal. Ce genre, représenté par *P. sphyrnæ* Campana 1955 comme espèce-type, est proche d'*Ascarophis* Van Beneden 1870 ; il s'en distingue par la présence d'un capuchon céphalique asymétrique et de deux dents sur chaque pseudo-lèvre. Nous pensions que *P. sphyrnæ* était la seule espèce connue ; or, nous avons trouvé, dans un article de Linton (1905)

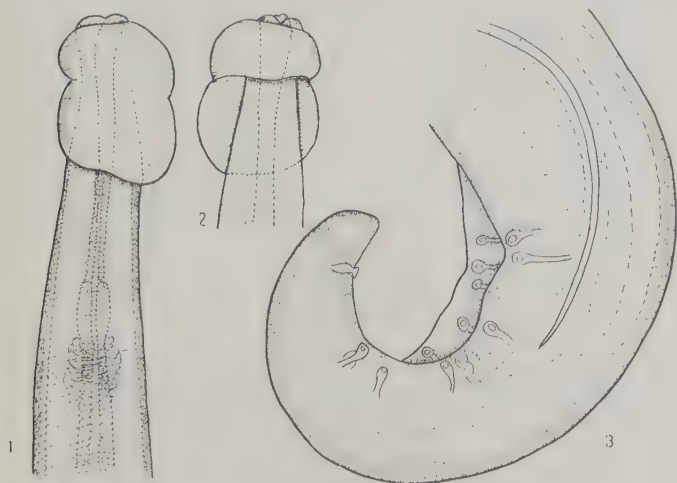


FIG. — *Parascarophis galeata* (Linton 1905) (d'après Linton).

1. Extrémité antérieure, vue latérale ; 2. Extrémité antérieure, vue ventrale ;
3. Extrémité postérieure du mâle, vue latérale.

sur des Parasites de Poissons, un Nématode qui présente les mêmes caractéristiques : il s'agit de *Filaria galeata* Linton 1905, récolté chez *Sphyrna tiburo*, et *Coryphæna equisetis*, à Beaufort (Caroline-du-Nord).

En ce qui concerne le parasite du *Coryphæna*, on peut douter qu'il s'agisse de la même espèce que celle du Requin, l'auteur lui-même indique qu'il y a quelque différence, et pense que l'hôte chez lequel se trouvait le Nématode a été ingéré ; nous ne nous occuperons donc pas de ce dernier. Mais la description et les figures données par Linton pour le parasite de *Sphyrna tiburo* permettent de le ranger à coup sûr dans le genre *Parascarophis* ; il prend donc le nom de *Parascarophis galeata* (Linton 1905). Voici les dimensions comparées des deux espèces :

	<i>P. galeata</i>	<i>P. sphyrnæ</i>
Longueur	35 mm. (♂)	12 mm. (♀)
Largeur	0,17	0,09
Diamètre céphalique	0,04	0,02
Longueur de l'œsophage	4,2	1,43
Anneau nerveux-e.a.	0,45	0,167
Œufs	40 × 20 μ	25 × 18 μ
Queue	0,25	0,110

Sauf pour les œufs, Linton ne donne que les dimensions du mâle ; nous n'avons au contraire que des femelles chez *P. sphyrnæ* : la très grande différence de taille permet donc d'affirmer que les deux espèces sont distinctes. La figure donnée par Linton pour l'extrémité postérieure du mâle correspond aux données classiques sur les *Spirurina* : ailes caudales bien développées, quatre paires de papilles préanales, cinq paires de papilles postanales. On ne connaît pas la longueur des spicules, Linton n'en figure qu'un, incomplètement, qui est certainement le plus long.

L'espèce de Linton, mentionnée par Stiles et Hassall en 1920, n'est citée, ni dans l'ouvrage de Yorke et Maplestone 1928, ni dans celui de Skrjabin 1948. Chitwood (1934) la classe dans le genre *Cystidicola*.

BIBLIOGRAPHIE

- CAMPANA-ROUGET (Y.), 1955. — Sur deux nouveaux genres de Spirurides parasites de Poissons. Discussion systématique des genres voisins. *Ann. Parasit. hum. et comp.*, XXX, n° 4, p. 346-362.
- CHITWOOD (B. G.), 1934. — Changes in the generic position of certain nematode parasites of fishes formerly placed in the genus *Filaria*. *Journ. of Parasit.*, XX, p. 104.
- LINTON (E.), 1905. — Parasites of Fishes of Beaufort, North Carolina. *Bull. Bureau of Fisheries for 1904*, XXIV, p. 321-428, 34 pl.
- SKRJABIN (K. I.), 1948. — Traité des Nématodes parasites, I. Moscou (en russe).
- STILES (C. W.) et HASSALL (A.), 1920. — Index-Catalogue of Medical and Veterinary Zoology, Washington.
- YORKE (W.) et MAPLESTONE (P. A.), 1926. — The Nematode parasites of Vertebrates. London, Churchill édit.

Par YVONNE CAMPANA-ROUGET.

J. THÉODORIDÈS : *Contribution à l'étude des parasites et phorétiques de Coléoptères terrestres.*

Si nous signalons cet ouvrage aux lecteurs des *Annales de Parasitologie*, c'est qu'il constitue le premier travail de synthèse effectué sur la faune parasitaire des Insectes Coléoptères.

Cette faune s'est révélée riche et variée : 146 espèces, dont 30 étaient nouvelles pour la science et plusieurs autres pour leur hôte ou la faune française, ont été observées chez 2.000 Coléoptères examinés. Elles comportent des endoparasites (Sporozoaires, Cestodes, Nématodes) et des ectoparasites (Acariens, Insectes, entomophages).

Parmi les endoparasites figurent des larves d'Helminthes de Vertébrés ou même de l'homme (ex. : *Abbreviata caucasica* [Linst.] évoluant chez un Ténébrionide, *Morica planata*).

L'auteur montre que tous ces organismes (Rhabditides, Sarcoptiformes) représentent différents stades de transition entre le parasitisme vrai et la simple phorésie.

La spécificité tantôt *phylogénique* des espèces (Grégarines), présentes dans presque tous les groupes de Coléoptères, tantôt *éthologique* ou *écologique* (Cysticercoïdes, Oxyurides, Spirurides) fait apparaître l'importance de cette distinction dans la distribution géographique de ces parasites. Dans le premier cas, la répartition est étroitement liée à celle de l'hôte, dans le second, elle dépend surtout de la présence occasionnelle de cet hôte dans tel ou tel biotope.

De telles observations peuvent être étendues à la Parasitologie générale. Elles confirment l'intérêt de certaines recherches, qui puisent dans l'étude de diverses populations animales (Insectes, Mollusques, etc.) l'essentiel des indications concernant l'existence et la diffusion des parasites qu'elles hébergent.

Cet aspect écologique de l'épidémiologie de la parasitofaune des Coléoptères confère à cette étude une portée beaucoup moins étroite que celle qui lui est assignée dans le titre de sa publication.

A. BUTTNER.

Traité de Zoologie, publié sous la direction de P.-P. GRASSÉ. — T. XVII : *Mammifères* : Les Ordres ; Anatomie ; Ethologie ; Systématique. — Paris, 1955, Masson et C^{ie} édit. — *Fascicule premier* : 1.170 pp. ; *Fascicule deuxième* : 1.130 pp.

Le tome XVII sur les Mammifères du *Traité de Zoologie* de P.-P. Grassé a été accueilli avec une vive curiosité. De fait, la rareté des ouvrages généraux sur cette catégorie de Vertébrés donnait à cette publication un intérêt de premier ordre. Sa composition sans fissures ne décevra pas le lecteur. Elle a fait appel à d'éminents spécialistes, français et étrangers : E. Bourdelle, F. Bourlière, P.-L. Dekeyser, R.-Ph. Dollfus,

S. Frechkop, P.-P. Grassé, H. Heim de Balsac, F. Frade, R. Lavocat, G. Petit, J. Piveteau, R. Vaufrey, H. Valois et J. Viret.

On doit tout d'abord à cet ouvrage une mise au point moderne de l'ancienne systématique. L'individualisation progressive de la classe des Vertébrés, les diverses conceptions qui présidèrent à l'établissement de son origine phylétique, sont analysées par J. Piveteau dans le premier fascicule. Il expose clairement comment, après avoir abordé sous un angle statique le problème de la classification (« Tableau des relations logiques qui relient les espèces entre elles »), les systématiciens s'orientèrent ensuite vers une interprétation dynamique de la filiation des espèces. Huxley fut le premier à en exposer le principe dans son « Application des lois de l'Evolution à la classification des Vertébrés, et plus spécialement des Mammifères ». Comme tout être vivant, les Mammifères sont l'expression d'un processus évolutif ; une classification naturelle doit mettre en évidence les différentes phases de cette évolution. Mais le problème se complique, en raison des constatations faites par la Paléontologie et l'Embryologie : des séries parallèles sont apparues, sur lesquelles les modifications se sont produites à des rythmes différents, et n'ont pas porté sur les mêmes organes. Y a-t-il mono- ou polyphylétisme ? La question demeure en suspens, de même que les problèmes d'affinités entre certains groupes. Le plan de classification adopté conserve de ce fait un caractère provisoire. Il comporte :

Trois sous-classes :

A) Les *Prototheria* (Monotrèmes), considérés comme les plus primitifs.

B) Les *Allotheria* (Multituberculés), apparus au Jurassique, éteints au début du Tertiaire, et n'ayant avec les deux autres sous-classes que des rapports lointains.

C) Les *Theria* ; ceux-ci sont subdivisés en *trois infra-classes* :

- a) les *Pantotheria*, Mammifères jurassiques représentant un stade où la séparation entre Marsupiaux et Placentaires n'aurait pas encore été réalisée ;
- b) les *Metatheria*, dont les Marsupiaux sont les actuels descendants ;
- c) les *Eutheria* (Placentaires), ou Mammifères supérieurs. Les divisions de ce groupe reproduisent presque sans changement le tableau taxinomique de W. D. Matthew, Paléontologiste américain ; seuls quelques ordres mineurs à affinités imprécises lui ont été adjoints.

Pour Matthew, l'évolution des Placentaires se serait déroulée selon deux séries parallèles, l'une à partir d'un stade proto-Créodontes, l'autre d'un stade proto-Insectivores :

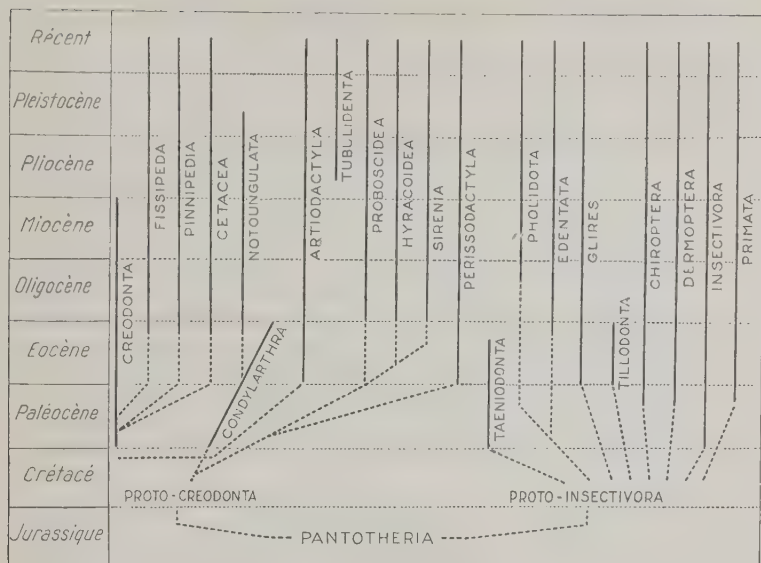


Fig. 1. — Premier fascicule, T. XVII. Mammifères.

J. Piveteau précise que ce mode de classification constitue davantage, dans l'esprit du *Traité*, un ordre d'exposition qu'une systématique fondée sur des affinités véritables.

La coupure entre les deux fascicules du tome XVII se situe entre l'ordre des Périssodactyles et celui des Tæniodontes, scission qui coïncide avec celle proposée par Matthew entre Proto-Créodontes et Proto-Insectivores.

Un plan commun, suivi avec rigueur, dans l'étude des différents ordres (Caractères généraux et Anatomie ; Reproduction et Biologie ; Distribution géographique ; Affinités et Systématique ; Paléontologie ; Bibliographie) donne à cet ouvrage une parfaite unité et une grande clarté d'exposition. On y reconnaît la ferme autorité qui a présidé à l'élaboration des tomes antérieurs, et confère à chacun d'eux une disposition soigneusement équilibrée.

Une large part est faite à la Biologie (habitat, comportement sexuel, organisation sociale, rapports avec l'homme, migrations, etc.), qui apportera à toutes les activités touchant les Sciences naturelles une source précieuse d'informations. Signalons, en particulier, l'intérêt que présente en Parasitologie la biologie des nombreux Mammifères pouvant jouer le rôle de réservoirs de virus.

L'iconographie abondante, enrichie par un certain nombre de planches en couleur, illustre le texte de façon démonstrative.

Les seuls reproches que l'on puisse formuler à l'encontre de ce très remarquable travail concernent la taxinomie et sa terminologie trop souvent hermétique.

A cet égard, on eût souhaité que les principales divisions et sous-divisions adoptées dans la classification fussent accompagnées de leur étymologie grecque ou latine ; cette habitude d'esprit constitue sans doute la meilleure introduction à la systématique ; elle est aussi la plus rationnelle des disciplines mnémotechniques.

Par ailleurs, et toujours en ce qui concerne la systématique, la présence en tête de chapitre d'un tableau synoptique des sous-ordres, familles et genres que comporte chaque ordre eût grandement facilité la consultation de ces deux importants ouvrages.

Il n'a peut-être pas été tenu un compte suffisant de la large audience qu'aura, en dehors des spécialistes, une telle publication, qu'il s'agisse d'étudiants, ou même de scientifiques ne faisant appel qu'en complément de recherches à des notions zoologiques (Physiologistes, Biochimistes, Médecins, Vétérinaires, etc.).

Dans la présentation matérielle des fascicules du tome XVII, on retrouve l'élégance sobre et la composition méticuleuse qui ont fait le succès des tomes précédents.

A. BUTTNER.

TABLES DES AUTEURS ⁽¹⁾

ARNOLD (M.) et JARRY (D.). — Remarques préliminaires sur les appendices génitaux des Cératopogonides (<i>Heleidæ-Diptera</i>)...	636
AUDY (J.-R.). — v. VERCAMMEN-GRANDJEAN (P.-H.).	
BIGUET (J.), COCHET (G.), DOBY-DUBOIS (J.), MULLET (S.) et DEBLOCK (S.). — <i>Trichophyton glabrum</i> Sabouraud, 1910, peut-il être considéré comme une variété fixe de <i>T. violaceum</i> Bodin, 1902 ?...	470
—, DEBLOCK (S.) et CAPRON (A.). — Description d'une Métacercaire progénétique du genre <i>Asymphylogora</i> Loos, 1899, découverte chez <i>Bythinia leachi</i> Sheppard dans le Nord de la France	525
—, v. COUTELEN (F.).	
BOUISSET (L.), HARANT (H.) et RUFFIÉ (J.). — Parasitose expérimentale à <i>Trypanosoma equiperdum</i> Doflein	331
CALLOT (J.). — Acariens des fosses nasales des Mammifères	314
CAMPANA-ROUGET (Y.). — Sur un nouveau Subuluride de l'Ecureuil <i>Xerus rutilus</i> (Cretzschm., 1826)	288
—, Sur le genre <i>Parascarophis</i> Campana, 1955 (<i>Spirurinae-Nematoda</i>)	665
—, v. CHABAUD (A.-G.).	
—, v. DOLLFUS (R.-Ph.).	
— et THÉODORIDÈS (J.). — A propos d' <i>Angiostoma limacis</i> Dujardin, 1845 (<i>Nematoda-Angiostomatidæ</i>) ; parasite du tube digestif des Limaces	23
CAPRON (A.). — v. BIGUET (J.).	
CAUSSE (G.). — v. HAMON (J.).	
CHABAUD (A.-G.). — Essai de révision des Physaloptères parasites de Reptiles	29
—, Structure céphalique de <i>Gendria tilapiæ</i> Baylis, 1930	310
— et CAMPANA-ROUGET (Y.). — Le genre <i>Ortleppina</i> Schulz, 1924, parasite d'Apodes et non de Serpents, est synonyme du genre <i>conema</i> Travassos, 1919	308
— et GOLVAN (Y.-J.). — Nouvelle Filaire parasite des Grives en France	405

(1) Chiffres gras : articles originaux.
Chiffres ordinaires : notes et informations.
Chiffres italiques : analyses d'ouvrages.

—, GOLVAN (Y.-J.) et ROUSSELOT (R.). — Description du Trématode <i>Strigea geoduboisii</i> n. sp., parasite d'un Ciconiforme africain...	543
— et GRÉTILAT (S.). — <i>Metastrongylus madagascariensis</i> n. sp., quatrième espèce de Strongle pulmonaire chez le Porc domestique	572
— et ROUSSELOT (R.). — Sur quelques Filaires d'Afrique Equatoriale	53
—, Description d'un nouvel Acuariide d'Afrique Equatoriale, <i>Schistogendra incisa</i> n. gen., n. sp.	242
—, <i>Pygarginema africana</i> n. sp. (<i>Nematoda-Ascaropsinæ</i>), parasite d'un Céphalophe africain	248
—, Deux nouveaux <i>Rictularia</i> (<i>Nematoda-Thelaziidæ</i>) d'Afrique Equatoriale	255
—, Nématodes parasites d'un Eléphant	578
CHATTERJEE (K. D.). — Human parasites and parasitic diseases (analyse par H. GALLIARD)	479
COCHET (G.). — v. BIGUET (J.).	
—, v. COUTELEN (F.).	
COLY (M.). — v. COUDERT.	
COUDERT (J.) et COLY (M.). — Essai d'application de la réaction d'agglutination des particules de collodion à quelques parasitoses	489
COUTELEN (F.), COCHET (G.), BIGUET (J.), MULLET (S.), DOBY-DUBOIS (J.) et DEBLOCK (S.). — Contribution à la connaissance épidémiologique des Teignes infantiles de Tunisie. Enquête menée principalement chez les écoliers musulmans	449
DALMAT (H. T.). — The black Flies (<i>Diptera-Simulidæ</i>) of Guatemala and their role as vectors of Onchocerciasis (analyse par Y.-J. GOLVAN)	312
DAVIS (G.-E.) et HOOGSTRAAL (H.). — Etude sur la biologie du Spirochète <i>Borrelia persica</i> , trouvé chez la Tique <i>Ornithodoros tholozani</i> (<i>Argasinæ</i>) récoltée dans le « Governorate » du Désert Occidental Egyptien. Commentaires sur la distribution et l'écologie de la Tique vectrice	147
DEBLOCK (S.). — v. BIGUET (J.).	
—, v. COUTELEN (F.).	
DÉVEMY (P.). — v. HAMON (J.).	
DOBY-DUBOIS (J.). — v. BIGUET (J.).	
—, v. COUTELEN (F.).	
DOLLFUS (R.-Ph.). — Système de la sous-classe des <i>Aspidogastrea</i> E. C. Faust et C. C. Tang, 1936	11
—, « <i>Distoma arenula</i> » F. C. H. Creplin, 1825, Distome peu connu trouvé chez la Poule d'eau <i>Gallinula chloropus</i> (L.) à Richelieu (Indre-et-Loire)	182
—, Un <i>Diplotrichaena</i> de Galliforme (<i>Nematoda-Filaroidea</i>)	663

- et CAMPANA-ROUGET (Y.). — Une nouvelle espèce d'*Ascarophis* (*Nematoda-Spirurinae*) chez *Gadus luscus* L. Révision du genre. 385
- et PATAY (R.). — A propos de nouvelles localités françaises pour *Codonocephalus urniger* (Rudolphi, 1819) (*Trematoda-Strigeidae*), que sait-on de sa distribution géographique ? 189
- FAIN (A.). — Présence d'Acariens de la famille *Speleognathidae* Womersley dans les fosses nasales de Mammifères. Description de trois espèces nouvelles 155
- . Nouvelles observations sur les Acariens de la famille *Speleognathidae*, parasites des fosses nasales chez les Batraciens, les Oiseaux et les Mammifères 643
- FONSECA (F.), FRAGA DE AZEVEDO (J.) et MARQUES DA GAMA (M.). — Nouveaux cas de Fasciolase hépatique au Portugal 14
- FRAGA DE AZEVEDO (J.). — v. FONSECA (F.).
- GOLVAN (Y.-J.). — La rétractilité des Microfilaires sanguicoles dans les gouttes épaisses, ses modalités et sa valeur diagnostique 139
- . Acanthocéphales d'Oiseaux. Première note. Description d'*Arhythmorhynchus longicollis* (Villot, 1875) et révision du genre *Arhythmorhynchus* Lühe, 1911 (*Acanthocephala*) 199
- . Une espèce et une variété nouvelles d'Acanthocéphales parasites des Poissons de mer des côtes du Sénégal et redescription de *Serrasentis socialis* (Leidy, 1851), Van Cleave, 1924 225
- . Acanthocéphales d'Oiseaux. Troisième note. Révision des espèces européennes de la sous-famille des *Plagiorhynchinae* A. Meyer, 1931 (*Polymorphidae*) 350
- . Acanthocéphales d'Amazonie. Redescription d'*Oligacanthorhynchus iheringi* Travassos, 1916, et description de *Neoechinorhynchus buttneri* n. sp. (*Neacanthocephala-Neoechinorhynchidae*) 500
- . v. CHABAUD (A.-G.).
- GRASSE (P.-P.). — Traité de Zoologie. Tome XII. Vertébrés. Embryologie. Grands problèmes d'Anatomie Comparée. Caractéristiques biochimiques. (Analyse par A. BUTTNER) 174
- . Traité de Zoologie. Tome XVII. Mammifères. Les ordres. Anatomie. Ethnologie. Systématique. Fasc. 1 et Fasc. 2... (Analyse par A. BUTTNER) 667
- GRÉTILLAT (S.). — v. CHABAUD (A.-G.).
- HAMON (J.). — Seconde note sur la Biologie des Moustiques de l'île de la Réunion 598
- , DÉVEMY (P.), RICKENBACH (A.) et CAUSSE (G.). — Contribution à l'étude des Moustiques de la Casamance 607
- , RICKENBACH (A.) et ROBERT (P.). — Seconde contribution à l'étude des Moustiques du Dahomey avec quelques notes sur ceux du Togo 619
- . v. OVAZZA (M.).

HARANT (H.). — v. BOUISSET (L.).	
HOOGSTRAAL (H.). — v. DAVIS (G.-E.).	
HOUPEAU (J.-L.). — Le Bulletin signalétique d'Entomologie médicale et vétérinaire (O.R.S.T.O.-M.) (analyse de J. CALLOT)	314
IYENGAR (R.). — Développement de <i>Wuchereria bancrofti</i> (Cobbold) et de <i>Wuchereria malayi</i> (Brug). Première partie	99
— Deuxième partie	266
JACQUEMIN (P.). — Un dispositif pratique pour nourrir les Arthropodes hématophages	476
JARRY (D.). — v. ARNOLD (M.).	
LHOSTE (J.). — Les Rongeurs domestiques nuisibles (analyse de M. ANSEL)	176
LIPS (M.) et RODHAIN (J.). — Quelques hématozoaires des petits Mammifères du Haut-Katanga	481
MARQUES DA GAMA (M.). — v. FONSECA (F.).	
MOREL (J.). — v. OVAZZA.	
MOUCHET (J.). — v. TAUFFLIEB.	
MULLET (S.). — v. BIGUET (J.).	
— v. COUTELEN (F.).	
ORMIÈRES (R.). — v. THÉODORIDÈS (J.).	
— v. TUZET (O.).	
OVAZZA (M.), HAMON (J.), RICKENBACH (A.) et MOREL (J.). — Contribution à l'étude des <i>Tabanidæ</i> (<i>Diptera</i>) d'Afrique Occidentale Française	436
PATAY (R.). — v. DOLLFUS (R.-Ph.).	
PETTER (F.). — Invagination intestinale multiple déterminée par la présence d'un Nématode chez un Ecureuil terrestre d'Afrique Occidentale Française, <i>Xerus erythropus</i> (Geoffroy)	300
RICKENBACH (A.). — v. HAMON (J.).	
— v. OVAZZA (M.).	
RISBEC (J.). — <i>Australomalotylus rageaui</i> n. sp., <i>Encyrtidæ</i> , parasite de <i>Sarcophaga</i> sp. en Nouvelle-Calédonie	169
ROBERT (P.). — v. HAMON (J.).	
RODHAIN (J.). — Un cas de Sarcosporidiose chez un Psittacide, <i>Eupsitulla auricapillatus</i> Licht.	5
— v. LIPS (M.).	
ROMAN (E.). — Spécificité parasitaire de <i>Strongyloides ratti</i> du Surmulot. Effets de la Cortisone sur l'infestation d'autres Rongeurs par ce Nématode	552
ROUSSELOT (R.). — v. CHABAUD (A.-G.).	
RUFFIÉ (J.). — v. BOUISSET (L.).	
TAUFFLIEB (R.). — Acariens capturés au Moyen-Congo sur <i>Crice-tomys gambianus</i> Waterhouse : <i>Andreacarus petersi</i> Radford, 1952, et <i>A. zumpti</i> n. sp. (<i>Acarina-Laelaptidæ</i>)	433

— et MOUCHET (J.). — Deux nouvelles espèces de <i>Laelaps</i> (<i>Acarina-Laelaptidæ</i>) du Cameroun Français	302
THÉODORIDÈS (J.). — A propos des Grégarines d'Hyménoptères <i>Apoidea</i>	315
—. Contribution à l'étude des Parasites et Phorétiques des Coléoptères terrestres (Thèse Sciences) (analyse par A. BUTTNER).....	667
— et ORMIÈRES (R.). — Sur un cas tératologique chez <i>Didymophyes guttiformis</i> Cordua et remarques sur la position systématique du genre <i>Didymophyes</i> Stein (<i>Eugregarina-Didymophyidæ</i>).	177
—, V. CAMPANA-ROUGET (Y.).	
TUZET (O.) et ORMIÈRES (R.). — Sur quelques Grégarines de la région de Sète	317
VAN DEN DRIESSE (J.). — Note additionnelle à « Localités nouvelles pour <i>Codonocephalus urniger</i> », par R.-Ph. Dollfus et R. Patay	194
VERCAMMEN-GRANDJEAN (P.-H.). — Note préliminaire sur l'association d'une série de caractères connus et méconnus, susceptibles de réformer la classification des <i>Trombiculidæ</i> larvaires (<i>Acarina</i>)	414
—. Les <i>Trombiculinæ</i> larvaires à écussons allongés. Description d'un genre nouveau : <i>Elianella</i>	416
—. A propos de trois caractères intéressant la taxonomie des <i>Trombiculidæ</i> (<i>Acarina</i>)	420
— et AUDY (J.-R.). — Note concernant la taxonomie des <i>Trombiculidæ</i> (<i>Acarina</i>) avec, comme corollaire, la révision et l'élargissement du genre <i>Schoutedenichia</i> Jad. et Ver., 1954	427

TABLE DES MATIERES

A

<i>Abbreviata algeriensis</i> nom. nov.	37
<i>Abbreviata baylisi</i> nom. nov.	38
Acanthocéphales de Mammifères.	500
— d'Oiseaux	199, 350, 502
— de Poissons	225, 508
Acariens du Cameroun	302
— des fosses nasales des Mammifères	155, 314, 643
— Oiseaux	643
— du Moyen Congo	433
(larves d' — — —)	414, 416, 420
(nymphe d' — — —)	433
<i>Achorion</i>	459
<i>Acuariidae</i>	242
Afrique du Nord (Teignes en —)	449-456
Afrique Equatoriale (Acariens d' —)	155, 433, 643
— (Nématodes d' —)	53, 242, 248, 255
— (Trématodes d' —)	543
Afrique Occidentale (Acanthocéphales d' —)	225
— (Acariens d' —)	302
— (Ecureuil d' —)	300
— (Diptères d' —)	436, 607, 619
Agglutination (réaction d' —)	483
Amazonie (Acanthocéphales d' —)	500
<i>Andreacarus zumpti</i> n. sp.	433
<i>Angiostoma limacis</i>	23
Anguillulose (réactions d'agglutination dans —)	497
— (des Rongeurs)	552
Antilopes (Nématodes d' —)	53, 248
<i>Arhythmorhynchus</i> (révision du genre —)	199
Ascaridiose (réactions d'agglutination dans l' —)	489
<i>Ascarophis crassicollis</i> n. sp.	386
<i>Aspidogastrea</i>	11
<i>Asymphyllodora</i> (Métacercaire d' —)	525
<i>Australomalotylus rageaui</i> n. sp.	169

B

<i>Babesia rodhaini</i>	481
Batraciens (Acanthocéphales de —)	221

— (Acariens parasites de —)	643
— (Trématodes de —)	189
Biologie (de <i>Borrelia persica</i>)	147
— (des Moustiques)	598
— (d' <i>Ornithodoros tholozani</i>)	151
Bœuf (Acariens parasites du —)	156, 643
— (Filaire du —)	53
<i>Borrelia persica</i>	147
<i>Boydaia bradornis</i> n. sp.	654
<i>Boydaia falconis</i> n. sp.	657
<i>Boydaia hirundo</i> n. sp.	661
<i>Boydaia pycnonoti</i> n. sp.	655
<i>Boydaia psalidoprocei</i> n. sp.	660
<i>Bythinia</i> (Métacercaire progénétique chez une —)	525

C

Caméléon (Nématodes du —)	29
<i>Carineum campanæ</i> n. sp.	406
Casamance (Moustiques de la —)	607
Cératopogonides (genitalia des —)	636
Cestodes (réactions d'agglutination)	497
Chitinisisation (des larves de Filaires)	115
Cobaye (<i>B. persica</i> chez le —)	148
— (<i>S. ratti</i> chez le —)	557
<i>Codonocephalus urniger</i>	189
Collodion (réaction d'agglutination du —)	489
Congo Belge (Acariens du —)	155, 416, 643
— (Hématozoaires du —)	481
Cortisone (dans les infestations à <i>S. ratti</i>)	555
Croissance des larves de <i>W. bancrofti</i>	135
— de <i>W. malayi</i>	276
Crustacés (Grégarines de —)	317
— (Larves d'Acanthocéphales chez les —)	378
<i>Ctenomyces</i>	460
<i>Culex fatigans</i> (et <i>W. bancrofti</i>)	118
— (à La Réunion)	598
— (au Sénégal)	607
<i>Culicidae</i> , cf. Moustiques.	

D

Dahomey (Moustiques du —)	619
Développement (des Grégarines)	317

— (des larves de Filaires), 99, 266	280
Diagnostic différentiel des Micro-filaires	103, 141
<i>Dicheilonematinae</i>	53
<i>Didymophyidae</i>	179
<i>Didymophyes guttiformis</i> (tératologie de)	177
<i>Dipetalonematidae</i>	54
<i>Diplotriæninæ</i>	53
<i>Diplotriæna haleyni</i> n. sp.	75
<i>Diplotriæna couturieri</i> n. sp.	563
Diptères (parasites de —)	169-328
— <i>Culicidae</i> , cf. Moustiques.	
— <i>Simuliidae</i>	312
— <i>Tabanidae</i>	436
« <i>Distoma arenula</i> »	182
Distomatose (chez l'Homme) ...	14
— (réactions d'agglutination dans la —)	496
Distribution géographique (de <i>Codonocephalus urniger</i>)	189
— (d' <i>Ornithodoros tholozani</i>)	151
— (des <i>Tabanidae</i> d'A.O.F.)	436
E	
Egypte (<i>B. persica</i> et <i>O. tholozani</i> en —)	147
Eléphant (Nématodes parasites de l' —)	578
<i>Elianelia anomaluri</i> n. gen. et n. sp.	416, 418
Éméline (dans la distomatose).	15
<i>Encyrtidae</i> (parasites de <i>Sarcophaga</i>)	169
Entomologie, 111, 169, 179, 266, 312, 314, 316, 436, 476, 598, 607, 619, 636	643
Epidémiologie (de la distomatose)	21
— (de l'Onchocercose)	212
— (des Teignes)	449
F	
<i>Faciola hepatica</i>	14, 496
Filaires (d'Afrique Equatoriale).	53
— (de France)	405
— (du Guatemala)	212
— (parasites d'animaux), 54, 53, 59, 60, 61, 70, 74, 78, 75, 84, 88, 94, 212, 405	663
<i>Filariinae</i>	53
<i>Filaria cephalophi</i> n. sp.	54
France (Acanthocéphales de —)	199
— (Acariens de —)	314
— (<i>Codonocephalus urniger</i> en —)	189
— (« <i>Distoma arenula</i> » en —)	182
— (Filaire de —)	405
— (Grégarines de —), 177, 315, 317	317
— (Métacercaire progénétique de —)	525

G

<i>Gendria tilapiæ</i> (structure céphalique de —)	310
Glycémie (dans la Trypanosomiase)	339
<i>Gorgorhynchus robertdolfusi</i> n. sp.	228
Gouttes épaisses (Microfilaires dans les —)	139, 141
Guatemala (Simulies et Onchocercose au —)	312
<i>Gregarina ophioni</i> n. sp.	326
Grégarines (de la région de Sète)	317
— (d'Hyménoptères <i>Apoidea</i>) ..	315
— (Tératologie et Systématique des —)	177

H

<i>Hæmatopota pseudogracilis</i> n. sp.	441
<i>Hæmatopota adami</i> n. sp.	445
Hamster (<i>B. persica</i> chez le —) ..	151
Hématozoaires de Mammifères ..	481
Hibernation (et Trypanosomiase)	347
Histoplasmose (réactions d'agglutination dans l' —)	497
Human parasites, etc.	479
<i>Hyalospora volsella</i> n. sp.	321

I

<i>Illiosentis furcatus</i> var. <i>africana</i> n. var.	227
Infestation (de <i>R. esculenta</i> par <i>C. urniger</i>)	194
— (des Rongeurs par <i>S. ratti</i>) ..	552
— (mixte par <i>T. equiperdum</i> et <i>P. berghei</i>)	345
Insectes (Grégarines d' —), 177, 315, 320	322
— (Parasites et Phorétiques d' — Coléoptères)	667
Invagination intestinale par Nématode	300

L

<i>Lælaps</i> du Cameroun	302
— du Moyen Congo	433
<i>Lælaps spinifer</i> n. sp.	302
<i>Lælaps yaoundensis</i> n. sp.	304
<i>Langeronia</i>	460
La Réunion (Moustiques de —) ..	598
<i>Laterotrema arenula</i> (cf. « <i>Distoma arenula</i> »).	
Lémuriens (Acariens parasites de —)	167
Lézards (Nématodes de)	29

M

Madagascar (Strongle du porc à —)	572
Mammifères (Anatomie, Systématique, Ethologie des —)	667

— (Acanthocéphales de —), 377, 379	500
— (Acariens parasites de —), 155, 314, 433	643
— (Hématozoaires de —)	481
— (Nématodes de —), 53, 248, 255, 288, 552, 572	578
<i>Mansonia</i> (et <i>W. malayi</i>)	266
Métabolisme basal (et Trypanosomiase)	343
Métacercaire (d' <i>Asymphyllodora</i>)	525
<i>Metastrongylus madagascariensis</i> n. sp.)	572
Microfilaires (de <i>C. campanæ</i> n. sp.)	409
— (développement des —) .. 99, 139	266
— (rétractilité des —)	139
<i>Microsporium</i>	461
Mollusques (Métacercaire chez un —)	525
— (Nématode de —)	23
Moustiques (développement des Filaires chez les —)	111
— de la Casamance	607
— du Dahomey	619
— de La Réunion	598
— du Togo	619
<i>Murshidia vuylstekæ</i> n. sp.	593
<i>Murshidia witenbergei</i> n. sp.	591
Mycologie (Histoplasmose)	497
— (Teignes infantiles)	449-457
— (<i>Trychophyton</i>)	470
Myriapodes (Grégaires de —) ..	320

N

Nématodes (invagination intestinale par un —)	300
— (de Mammifères), 50, 51, 54, 61, 70, 78, 84, 88, 94, 248, 255, 288, 300	572
— (de Mollusques)	23
— (d'Oiseaux) .. 74, 75, 92, 242, 663	665
— (de Poissons)	308, 310, 665
— (de Reptiles)	29
<i>Neoechinorhynchus buttneræ</i> n. sp.	500
Nouvelle-Calédonie (Chalcidoïdes de —)	169
Nutrition (des larves de Filaires) ..	114
— (des Moustiques)	593
<i>Nycteria</i> sp.	485

O

Oiseaux (Acanthocéphales d' —)	199, 350, 502
— (Acariens parasites d' —)	643
— (Nématodes d' —), 53, 74, 75, 92, 242, 405	663
— (Sarcosporidies d' —)	5
— (Trématodes d' —)	182, 543
<i>Oligacanthorhynchus itheringi</i> ...	502
<i>Onchocerca armillata</i>	94
Onchocercose	312

<i>Ornithodorus tholozani</i>	147
<i>Ortleppina</i> (synonyme d' <i>Heliconema</i>)	308
<i>Oxyema bioccai</i> n. sp.	288

P

<i>Parascarophis</i>	665
Pénétration des larves de Filaires ..	117
<i>Physaloptera</i>	44
Physaloptères	29
Piropasmes	481
<i>Plasmodium</i> (<i>berghei</i> et <i>T. equiperdum</i>)	345
— (de Rongeurs)	481
Poissons (Acanthocéphales de —)	225, 508
— (Nématodes de —), 308, 385, 665	665
<i>Polyacanthorhynchidæ</i> n. fam. <i>incertæ sedis</i>	516
Pore (Strongle pulmonaire du —) ..	572
<i>Porrochinæ</i> n. s.-fam.	353
Portugal (Distomatose humaine au —)	14
<i>Psittacidæ</i> (Sarcosporidiose chez un —)	5
<i>Pygarginema africana</i> n. sp.	248

Q

<i>Quilonia spiculodentata</i> n. sp. ..	578
--	-----

R

Rats (destruction des —)	176
— (Strongyloïdose du)	552
— (<i>Trypanosoma equiperdum</i> chez le —)	331
Régime lacté (et <i>T. equiperdum</i>) ..	345
Reptiles (Nématodes de —)	29-53
Rétractilité (des Microfilaires) ..	139
<i>Rictularia desportesii</i> n. sp.	255
<i>Rictularia dollfusi</i> n. sp.	260
Rodenticides	176
Rongeurs (Acariens de —), 159, 167, 302	433
— (domestiques nuisibles)	176
— (Hématozoaires de —)	481
— (infestation des — par <i>S. ratti</i>)	552
— (invagination intestinale chez un —)	300
— (Nématodes de —)	255, 288

S

<i>Salmonella</i> (dans la lutte contre les rats)	176
<i>Sarcocystis</i> (des Oiseaux)	5
<i>Sarcophaga</i> sp. (parasite de —) ..	169
Sarcosporidiose des Oiseaux ...	5
<i>Schistogendra incisa</i> n. gen. et n. sp.	242
Sénégal (Acanthocéphales du —) ..	225
— (Invagination intestinale chez un Rongeur du —)	300
— (Moustiques du —)	607

